



ODYSSEY

Modelo DR/2500

Espectrofotómetro de laboratorio



Marcas Registradas de HACH Company

AccuGrow®
AccuVac®
AccuVer™
AccuVial™
Add-A-Test™
AgriTrak™
AluVer®
AmVer™
APA 6000™
AquaChek™
AquaTrend®
BariVer®
BODTrak™
BoroTrace™
BoroVer®
C. Moore Green™
CA 610™
CalVer®
ChromaVer®
ColorQuik®
CoolTrak®
CuVer®
CyaniVer®
Digesdahl®
DithiVer®
Dr. F. Fluent™
Dr. H. Tueau™
DR/Check™
EC 310™
FerroMo®
FerroVer®
FerroZine®
FilterTrak™ 660
Formula 2533™
Formula 2589™
Gelex®
H₂O University™
H₂OU™
Hach Logo®
Hach One®
Hach Oval®
Hach.com™
HachLink™
Hawkeye The Hach Guy™
HexaVer®
HgEx™
HydraVer®
ICE-PIC™
IncuTroI®
Just Add Water™
LeadTrak®
m-ColiBlue24®
ManVer®
MolyVer®
Mug-O-Meter®
NetSketcher™
NitraVer®
NitriVer®
NTrak®
OASIS™
On Site Analysis.
Results You Can TrustSM
OptiQuant™
OriFlow™
OxyVer™
PathoScreen™
PbEx®
PermaChem®
PhosVer®
Pocket Colorimeter™
Pocket Pal™
Pocket Turbidimeter™
Pond In Pillow™
PourRite®
PrepTab™
ProNetic™
Pump Colorimeter™
QuanTab®
Rapid Liquid™
RapidSilver™
Ratio™
RoVer®
sensioTM
Simply AccurateSM
SINGLET™
SofChek™
SoilSYS™
SP 510™
Spec^v™
StablCal®
StannaVer®
SteriChek™
StillVer®
SulfaVer®
Surface Scatter®
TanniVer®
TenSette®
Test 'N Tube™
TestYES!SM
TitraStir®
TitraVer®
ToxTrak™
UniVer®
VIScreen™
Voluette®
WasteAway™
ZincoVer®

Información de seguridad	6
Especificaciones	7
Instalación	9
Sección 1 Preparación	11
1.1 Desembalaje del instrumento.....	11
1.2 Operación del entorno	11
1.3 Conexiones de cables	11
1.3.1 Conexiones de alimentación	12
1.3.2 Impresora serial y conexiones de PC	12
1.3.3 Conexiones de la impresora paralela.....	12
1.3.4 Conexiones de pH.....	12
1.4 Batería de respaldo	13
1.5 Utilización de las teclas del instrumento	13
1.5.1 Encendido/Apagado del instrumento	13
1.5.2 Encendido de la iluminación posterior.....	13
1.5.3 Ajuste del contraste del visor	14
1.5.4 Modalidad pH.....	14
1.6 Consejos para la utilización de la pantalla de activación al tacto.....	14
1.7 Menú principal del espectrofotómetro Odyssey DR/2500.....	15
1.8 Utilización de los patrones de absorbancia DR/Check	15
1.8.1 Cómo utilizar los patrones	16
Operación	17
Sección 2 Operación general del instrumento	19
2.1 Selección del idioma.....	19
2.2 Menú Configuración del instrumento	19
2.2.1 Configuración de la hora y la fecha	19
2.2.2 Configuración de las Preferencias de sonido.....	19
2.2.3 Configuración de la identificación del operador	20
2.2.4 Configuración de la identificación de la muestra	20
2.2.5 Opciones de pantalla para diestros o zurdos.....	20
2.2.6 Comunicaciones con una impresora o computadora.....	21
2.3 Uso del teclado alfanumérico	22
2.4 Traba de pantalla	22
2.5 Uso de HachLink	23
2.6 Soportes de celdas de muestreo.....	23
2.6.1 Soporte de celdas redondo	23
2.6.2 Soporte de celdas rectangular	23
2.6.3 Soporte de celdas cuadrado de 1 pulgada	24
2.7 Inserción y extracción de muestras	24
2.8 Utilización de la celda de flujo continuo opcional.....	24
2.9 Ensamblaje de la celda de flujo continuo	25
2.10 Instalación de la celda de flujo continuo	26
2.11 Utilización de la celda de flujo continuo	27
2.11.1 Limpieza de la celda de flujo.....	28
2.12 Uso del temporizador de uso general.....	28

Tabla de contenidos

Sección 3 Programas Hach—Análisis simplificado	29
3.1 Selección de un Programa Hach.....	29
3.2 Ejecución de un programa Hach	29
3.3 Utilización de los temporizadores.....	29
3.4 Toma de una lectura	30
3.5 Opciones de los programas Hach.....	30
3.5.1 Aplicación de un blanco de reactivo	30
3.5.2 Creación de un programa para el usuario basado en un programa Hach	31
3.5.3 Corrección de una muestra diluida.....	31
3.5.4 Cambio de la forma química.....	31
3.5.5 Aplicación de un ajuste sin patrón.....	32
3.5.6 Aplicación de agregados patrón.....	32
3.6 Agregado de un programa Hach a la lista de “Programas favoritos”	32
Sección 4 Utilización de los datos	33
4.1 El registro de datos	33
4.1.1 Almacenamiento de datos en el registro de datos	33
4.1.2 Recuperación, envío y borrado de datos del registro de datos.....	33
4.2 Datos de los análisis de exploración de longitud de onda y lectura durante período (Software avanzado únicamente).....	34
4.2.1 Almacenamiento de datos correspondientes a la exploración de longitud de onda y lectura durante período	34
4.2.2 Recuperación y envío de datos en formato gráfico correspondientes a la exploración de longitud de onda y a la lectura durante período	34
Sección 5 Programas de usuario—Análisis personalizado	35
5.1 Creación y guardado de un programa nuevo de usuario.....	35
5.1.1 Ingreso de una fórmula de calibración directamente.....	37
5.1.2 Creación de una tabla de calibración	37
5.2 Recuperación de un programa para el usuario.....	38
5.3 Modificación de un programa existente de usuario.....	38
5.4 Borrado de un programa para el usuario.....	38
5.5 Agregado de programas para el usuario a la lista de “Programas favoritos”	39
Sección 6 Agregados patrón	41
6.1 Verificación de resultados con agregados patrón	41
6.2 Utilización de la opción agregados patrón	42
6.3 Estimación de la concentración utilizando agregados patrón	43
Sección 7 Medición de pH	45
7.1 Opciones de pH	45
7.1.1 Selección de resolución de las mediciones de pH.....	45
7.1.2 Selección de unidades de temperatura para mediciones de pH.....	45
7.1.3 Selección del tampón de rango media	45
7.2 Calibración del medidor utilizando tampones de pH de 4, 7 (o 6,86) y 10.....	45
7.2.1 Revisión de la calibración	46
7.2.2 Mensajes de error de calibración de pH.....	46
7.3 Medición de muestras.....	46
7.4 Recuperación de los datos de pH almacenados.....	46
Sección 8 Modalidad de longitud de onda simple	47
8.1 Configuración de la modalidad de longitud de onda simple.....	47

Tabla de contenidos

8.2 Mediciones de longitudes de onda simple	47
Sección 9 Modalidad de longitud de onda múltiple	49
9.1 Configuración de las opciones de medición de longitud de onda múltiple	49
9.2 Mediciones de longitudes de onda múltiple	50
Sección 10 Modalidad de exploración de longitud de onda	51
10.1 Configuración de las opciones de exploración de longitud de onda.....	51
10.2 Mediciones de la exploración de longitud de onda.....	51
10.3 Desplazamiento a través del gráfico de exploración de longitud de onda.....	52
10.4 Manejo de datos	52
Sección 11 Modalidad de medición de lectura durante período.....	53
11.1 Configuración de las opciones de análisis de lectura durante período	53
11.2 Toma de mediciones de lectura durante período.....	54
11.3 Desplazamiento a través del gráfico de análisis de lectura durante período	54
11.4 Manejo de datos	54
Mantenimiento.....	55
Sección 12 Mantenimiento.....	57
12.1 Cuidado del instrumento	57
12.2 Limpieza del instrumento	57
12.3 Cambio del módulo iluminador.....	57
12.4 Mantenimiento de la celda de muestreo	57
12.5 Mantenimiento las de celdas de flujo	57
Sección 13 Actualización del software del instrumento	59
13.1 Requisitos del sistema.....	59
13.2 Instalación del software de actualización en la PC.....	59
13.2.1 Instalación desde el diskette.	59
13.2.2 Instalación desde el CD-ROM.....	59
13.3 Conexión del instrumento a la computadora.....	60
13.4 Inicio del Upgrade Utility.....	60
13.5 Configuración del enlace de comunicación.....	60
13.6 Programación del instrumento	61
13.7 Anulación de la instalación del software de actualización.....	61
Sección 14 Solución de problemas y preguntas frecuentes.....	63
14.1 Solución de problemas.....	63
14.1.1 Información del instrumento	63
14.1.2 Verificación de la longitud de onda	63
14.2 Preguntas frecuentes	63
Información general	65
Piezas de repuesto y accesorios	66
Certificación.....	67
Cómo realizar su pedido.....	69
Servicio de reparaciones.....	70

Información de seguridad

Sírvase leer todo este manual antes de desembalar, instalar u operar este instrumento. Preste particular atención a todas las indicaciones de precaución y peligro. En caso de no hacerlo, el operador puede sufrir graves heridas o el equipo puede resultar dañado.

Para asegurarse de que la protección provista por este equipo no falle, no utilice ni instale el equipo de ningún otro modo que no sea el especificado en este manual.

Información acerca de los riesgos

Si existen riesgos múltiples, este manual utilizará la palabra indicadora (Peligro, Precaución, Nota) correspondiente al riesgo mayor.

PELIGRO

Indica una situación de riesgo inminente o potencial que, de no evitarse, puede provocar la muerte o heridas graves.

PRECAUCIÓN

Indica una situación de riesgo potencial que puede provocar heridas menores o moderadas.

NOTA

Información que requiere atención especial.

Indicaciones de precaución

Lea todas las indicaciones en las etiquetas del equipo. En caso contrario, podrían producirse heridas personales o daños en el instrumento.



Este símbolo, si se advierte en el instrumento, indica consultar el manual de instrucciones para obtener información operacional y/o de seguridad.



Sección 2.6 Soportes de celdas de muestreo en página 23



Sección 2.7 Inserción y extracción de muestras en página 24



Sección 2.8 Utilización de la celda de flujo continuo opcional en página 24

Rango de longitud de onda	365 a 880 nm
Ancho de banda	4 nm \pm 1 nm
Precisión de longitud de onda	\pm 1 nm
Resolución de longitud de onda	1 nm
Selección de longitud de onda	Automática, basada en el método de selección
Sistema óptico	Espectrometro concéntrico para espectroscopía de canales múltiples
Calibración de longitud de onda	Automática, mediante línea de emisión
Rango fotométrico	\pm 0,001 a 3,2 Abs
Precisión fotométrica	\pm 0,005 Abs desde 0,0 a 0,5 Abs; \pm 1% desde 0,5 a 2,0 Abs.
Intervalo de recertificación recomendado	Un año (Vea la Sección 12.6 para obtener más detalles)
Luz dispersa	>2,5 A, <0,3%T a 400 nm
Modalidades de operación	Seleccionables: momentáneo (Traba pant. activada) o constante (Traba pant. desactivada)
Modalidades de lectura	Transmitancia, absorbancia, concentración y pH, exploración de longitud de onda y gráficos de lectura durante período
Entrada de pH	Conector de 5 pines <i>sensio</i> n
Puerto serial RS232	Estándar, de 9 pines, bidireccional
Puerto paralelo para la impresora	Estándar, de 25 pines
Fuente de corriente eléctrica	Corriente continua de 9 voltios a 1 amperio; corriente alterna de 95 a 240 voltios; 50/60 Hz; selección automática
Batería de respaldo	Se recarga automáticamente para una operación de respaldo de 15 minutos
Compartimiento de la muestra y Compatibilidad de la celda	<p>Nota: Para los programas Hach, asegúrese de utilizar el tipo de celda especificado para cada programa en el Manual de procedimientos del Odyssey DR/2500.</p> <p>Soporte de celda redondo</p> <p>Soporte de celda métrico rectangular (opcional)</p> <p>Soporte de celda cuadrado de 1 pulgada (opcional)</p>
	<p>Celdas/frascos redondos de 9 mm a 25,4 mm, incluyendo los frascos AccuVac, para inmunoensayo y COD (demanda química de oxígeno)/Test 'N Tube</p> <p>Celdas rectangulares de 1, 2 y 5 cm</p> <p>Celda de flujo cuadrada de 1 pulgada</p>
Interfase	Imagen gráfica de 320 x 240 pixels de la interfase para el usuario con pantalla de activación al tacto
Almacenamiento de datos	1000 puntos de datos (fecha, hora, resultados, identificación de la muestra, identificación del usuario), 10 gráficos de exploración de longitud de onda, 10 gráficos de lecturas durante período, 50 calibraciones del usuario
Dimensiones	19 x 38 x 13,5 cm nominales
Peso	1,95 kg
Teclado	5 teclas para encender/apagar la alimentación, encender/apagar la luz posterior, disminuir o aumentar el contraste y pH
Impresora	Externas, serial o paralelas (opcional)
Celda de flujo	1 pulgada (opcional)
Elaboración de informes	Baje la información almacenada en un formato de informe estándar. Cumple con los lineamientos para GLP, incluyendo un mínimo de: fecha, hora, etiqueta de identificación de la muestra, iniciales (3) del analista, resultados y número de serie del instrumento.

Especificaciones

Reloj en tiempo real	Sí
Calendario en tiempo real	Sí
Ambiente de operación	10 a 40° C (50 a 104° F); 90% de humedad relativa, sin condensación
Ambiente de almacenamiento	-10 a 60° C (14 a 140° F); 85% de humedad relativa, sin condensación
Rango de pH	-2,00 a 19,99
Resolución de pH (seleccionable)	0.001/0.01/0.1
Pendiente de pH (puede usarse medidor)	48 – 65 mV/ década
Rango de mV	-2000 a 2000 mV
Resolución de mV	0,1 mV
Precisión (medidor únicamente)	± 1 mV o ± 0,05% de la lectura de mV, el valor que sea mayor
Rango de lectura de sonda de temperatura	-10,0 a 110° C (también puede verse en °F)
Resolución de lectura de sonda de temperatura	0,1° C
Precisión de lectura de sonda de temperatura	± 1,0° C



Instalación

Algunos de los capítulos del manual que presentamos contienen información muy importante en forma de alertas, notas y precauciones a tomar. Lea y siga cuidadosamente estas instrucciones a fin de evitar accidentes personales y daños al instrumento.

1.1 Desembalaje del instrumento

El espectrofotómetro Odyssey DR/2500 viene embalado con los siguientes elementos:

- Instrumento
- Cable de alimentación eléctrica
- Fuente de energía
- Soporte de celdas de muestreo redondo
- Manual de procedimiento encuadernado
- Manual del instrumento
- CD-ROM con el Manual de procedimiento y el Manual del instrumento
- Juego de patrones de absorbancia DR/Check
- Juego de 6 celdas de muestreo de 10 ml

Si alguno de estos accesorios se encuentra dañado o falta del paquete, por favor comuníquese inmediatamente con Hach Company o con su agente de ventas.

Nota: Conserve el material de embalaje original. Los instrumentos devueltos para recertificación o servicio deben enviarse en el material de embalaje original para protegerlos durante el transporte. Vea la Sección 12.6 para obtener más información.

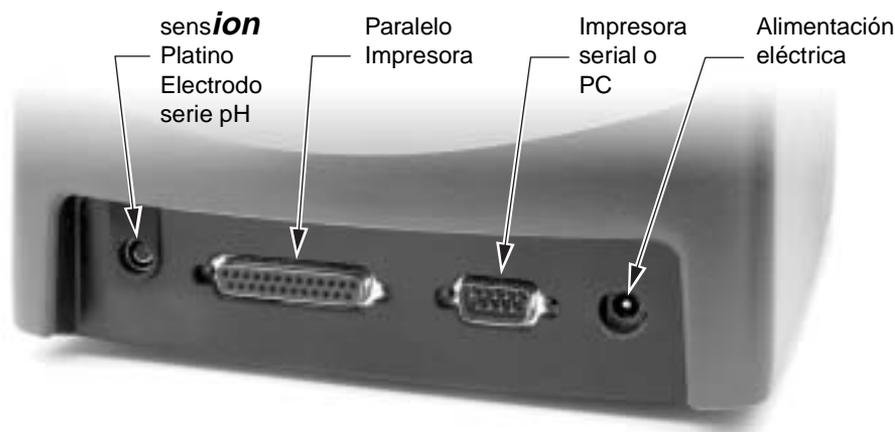
1.2 Operación del entorno

Mantenga una temperatura ambiente de 10 a 40 °C (50 a 104 °F) para que el instrumento funcione adecuadamente. La humedad relativa debe ser menor a 90%; evitar la condensación de humedad en el instrumento.

1.3 Conexiones de cables

La Figura 1 muestra las conexiones de cable en la parte posterior del instrumento.

Figura 1 Conexiones de cables del DR/2500



1.3.1 Conexiones de alimentación

Los modelos DR/2500 norteamericanos vienen con un cable de alimentación eléctrica de corriente alterna de 115 voltios aprobado por UL/CSA con un enchufe estilo NEMA 5-15P (Nº de cat. 18010-00). Los modelos DR/2500 europeos vienen con un cable de alimentación eléctrica armonizado de corriente alterna de 230-voltios con enchufe europeo continental (Nº de cat. 46836-00).

Si desea utilizar una corriente alterna de 230 voltios con los modelos DR/2500 norteamericanos, debe reemplazar el cable de alimentación eléctrica de corriente alterna de 115 voltios suministrado por uno de 230 voltios con enchufe estilo NEMA 6-15P aprobado por UL/CSA.

Enchufe el cable de alimentación eléctrica en el panel posterior del instrumento. Conecte el cable de alimentación eléctrica a la toma correspondiente y presione la tecla de encendido. (Vea la *Figura 2*.)

1.3.2 Impresora serial y conexiones de PC

Nota: Es indispensable utilizar el cable especificado o un cable blindado equivalente para conservar la inmunidad a las interferencias electromagnéticas.

Conecte el espectrofotómetro DR/2500 a una computadora personal (PC) utilizando el cable de interfase informática (Nº de cat. 48129-00). El cable ofrece una conexión directa entre el espectrofotómetro DR/2500 y el conector D de 9 pines que se utiliza para el puerto serial de la mayoría de las computadoras personales. Si su computadora tiene un conector D de 25-pines, utilice un adaptador de 9 a 25 pines (disponible en muchos negocios de suministros de computación).

Para realizar una adecuada transferencia de datos, deben coincidir los parámetros de comunicación del DR/2500 y de la computadora. Remítase a la Sección 2.2.6 para seleccionar las configuraciones de la impresora y la computadora del DR/2500.

Una vez establecida la comunicación, pulse el icono **Enviar a impresora** o **Enviar a computadora**) para enviar los datos a la impresora o a la computadora.



1.3.3 Conexiones de la impresora paralela

Para conectar una impresora paralela al instrumento, utilice el puerto paralelo (de 25 pines) en la parte posterior del instrumento (vea la *Figura 1*).

Vea la *Sección 2.2.6 Comunicaciones con una impresora o computadora* en página 21 para obtener más información.

1.3.4 Conexiones de pH

El espectrofotómetro DR/2500 ha sido diseñado para utilizarse con los electrodos pH Platino de Hach. En los electrodos pH Platino de Hach, la unidad sensora de temperatura está integrada en la sonda del electrodo.

Anexe los electrodos con conectores de 5 pines a la entrada del sensor, alineando los pines con los orificios del puerto del medidor (vea la *Figura 1*). Inserte el enchufe en el puerto del medidor para conectar el electrodo.

1.4 Batería de respaldo

El espectrofotómetro DR/2500 está equipado con una batería interna de respaldo que mantiene al equipo funcionando por un breve período en caso de interrupción del suministro normal de energía. La batería de respaldo no ha sido desarrollada para funcionar como fuente principal de energía, y el instrumento no debe encenderse si no está conectado a una fuente de corriente eléctrica.

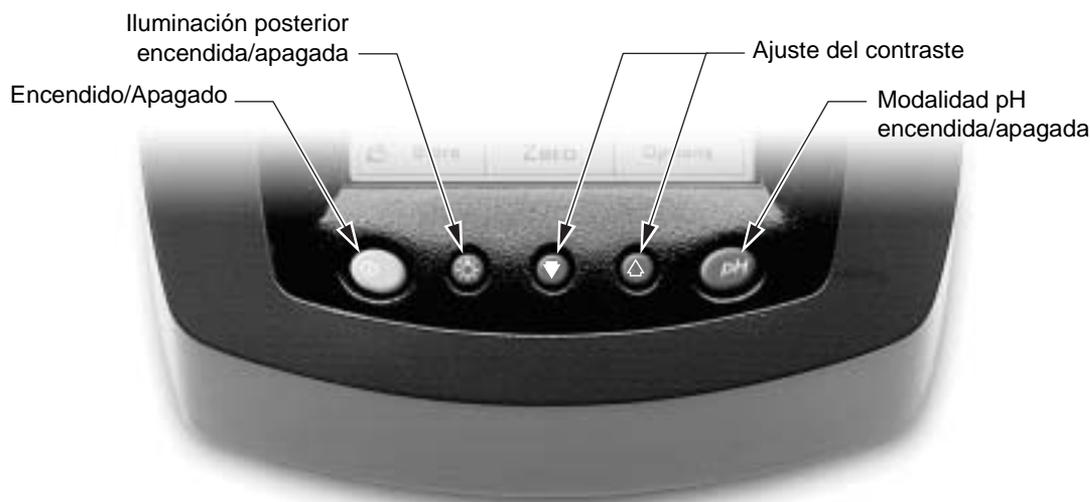
La batería mantiene al equipo en funcionamiento durante 15 minutos, sin alimentación de energía eléctrica. En la mayoría de los casos, esto le permite finalizar una prueba en curso al momento del corte de energía. Si se produce una interrupción en el suministro de energía, guarde los datos inmediatamente y apague el equipo hasta que se restablezca el suministro de energía.

La batería de respaldo no puede ser reemplazada por el usuario.

1.5 Utilización de las teclas del instrumento

Las teclas del instrumento se muestran en la *Figura 2*.

Figura 2 Teclas del instrumento



1.5.1 Encendido/Apagado del instrumento

Encienda y apague el instrumento con la tecla **Encendido/Apagado** (vea la *Figura 2*). Al encender el instrumento por primera vez, aparecerá una pantalla de selección de idioma. Seleccione su idioma y pulse **OK**. Cada vez que encienda nuevamente el instrumento, se realizará una calibración automática de la longitud de onda, y luego aparecerá el Menú Principal.

1.5.2 Encendido de la iluminación posterior

La iluminación posterior mejora la legibilidad de la pantalla en condiciones de iluminación escasa. Presione la tecla de iluminación posterior para encender o apagar la luz. La luz se apagará automáticamente si no se presiona ninguna tecla durante 15 minutos.

1.5.3 Ajuste del contraste del visor

Aumente o disminuya el contraste del visor utilizando las teclas de ajuste del contraste.

1.5.4 Modalidad pH

Presione la tecla pH para abrir la ventana de lectura de pH. Presione la tecla pH nuevamente para regresar al menú anterior. La ventana de lectura de pH no puede abrirse desde cualquier pantalla; para obtener más información, vea la *Sección 7* en página 45.

1.6 Consejos para la utilización de la pantalla de activación al tacto

Toda la pantalla se activa mediante pulsación. Practique algunos minutos pulsando diversos elementos en la pantalla para familiarizarse con el funcionamiento.

- Para realizar una selección, toque la pantalla con la uña de su dedo, sus yemas, la parte posterior de un lápiz o de un bolígrafo. (Vea la *Figura 3*.)
- ¡No utilice un objeto punzante como la punta de un bolígrafo!
- Pulse los botones, las palabras o los iconos para seleccionarlos.
- Pulse los botones o los cuadros de verificación para cambiar las configuraciones.
- Utilice las barras de desplazamiento para subir o bajar rápidamente. Mantenga la barra de desplazamiento presionada y mueva su dedo hacia arriba o hacia abajo para desplazarse por la lista.
- Resalte un elemento de la lista, tocándolo una vez. Una vez seleccionado el elemento, aparecerá en negativo (texto claro sobre un fondo oscuro).

Figura 3 Diferentes opciones de navegación por la pantalla de activación al tacto



1.7 Menú principal del espectrofotómetro Odyssey DR/2500

El menú principal aparece al encender el instrumento. La *Figura 4* muestra el menú principal en el paquete de software estándar. La *Figura 5* muestra el menú principal en el paquete de software avanzado.

Figura 4 Menú principal - software estándar

Menú principal		
Programas Hach		
Programas de usuario		
Programas favoritos		
Longitud de onda única		
Verificacion. del sistema	 Recuper. Datos	Config. del instrumento

Figura 5 Menú principal - software avanzado

Menú principal		
Programas Hach		
Programas de usuario	Programas favoritos	
Longitud de onda única	Longitud de onda múltiple	
Explorar longitud de onda	Lectura durante período	
Verificacion. del sistema	 Recuper. Datos	Config. del instrumento

1.8 Utilización de los patrones de absorbancia DR/Check

Los patrones de absorbancia DR/Check de Hach se utilizan para la verificación del correcto funcionamiento de los instrumentos de la serie DR/2500 y DR/800. El juego incluye tres patrones y un blanco. Cada uno de los patrones suministra un valor de absorbancia conocido en una longitud de onda determinada. Los patrones pueden utilizarse para verificar que el instrumento esté funcionando de manera adecuada según su rutina.

1.8.1 Cómo utilizar los patrones

Nota: Siga detenidamente los pasos de alineación de celdas detallados en la caja del producto.

Los patrones DR/Check se utilizan para verificar el correcto funcionamiento del instrumento midiendo una absorbancia específica en cada una de las siguientes longitudes de onda:

- 420
- 520
- 560
- 610

1. En la pantalla del Menú principal, pulse **Longitud de onda única**.
2. En la pantalla de longitud de onda única, pulse λ .
3. Elija 420 nm.
4. Inserte el blanco en el instrumento para alinearlos adecuadamente con la fuente de iluminación. Pulse **Cero**.

Nota: Para obtener mejores resultados, limpie todas las celdas con un paño limpio y aceite de silicona antes de utilizarlas.

5. Coloque el patrón nº 1 en el instrumento dejándolo adecuadamente alineado. Pulse **Leer**.
6. Registre la lectura inicial del instrumento en la tabla en blanco que se suministra con los patrones. El valor inicial debe estar entre los límites de tolerancia de la absorbancia certificada especificada en el Certificado de análisis para los patrones DR /Check.

Nota: Si los valores no se encuentran dentro de los límites de tolerancia especificados, contáctese con la Asistencia técnica de Hach. Vea Servicio de reparaciones para obtener información sobre cómo contactarse.

7. Repita los *pasos 2 a 6* con otros dos patrones, utilizando la longitud de onda correspondiente en el *paso 3*.

Nota: Para controlar el funcionamiento del instrumento en forma continua, repita todos los pasos y compare las lecturas con los valores registrados.

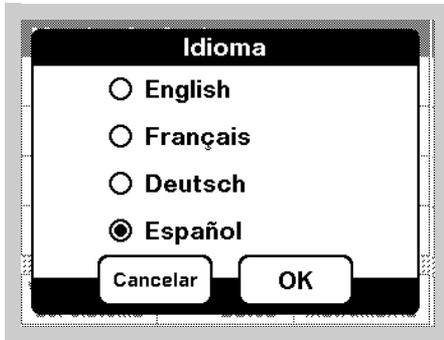


Operación

PELIGRO

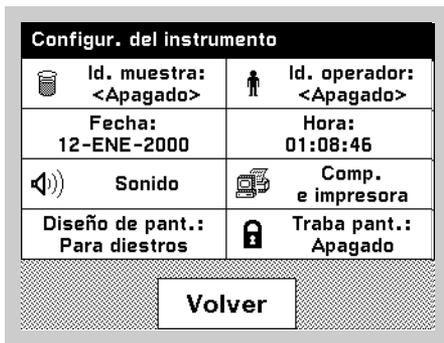
La manipulación de muestras químicas, estándares y reactivos puede ser peligrosa. Revise las fichas de seguridad de materiales y familiarícese con los procedimientos de seguridad antes de manipular productos químicos.

2.1 Selección del idioma



1. Con el instrumento apagado, presione la tecla de encendido y manténgala presionada hasta que aparezca la pantalla de selección de idioma.
2. Seleccione un idioma y pulse **OK**. Las pantallas del menú aparecerán en el idioma elegido.

2.2 Menú Configuración del instrumento



El menú Configuración del instrumento puede abrirse desde el Menú principal seleccionando **Config. del instrumento**. Si se encuentra en la modalidad de lectura, primero seleccione **Opciones**.

2.2.1 Configuración de la hora y la fecha

1. Ingrese al menú Configuración del instrumento.
2. Pulse la opción del menú **Hora** o **Fecha**.
3. Ajuste la hora utilizando un reloj con formato de 24 horas (0:00 a 23:59, donde 0:00 es medianoche y 12:00 es el mediodía) o un reloj con formato de 12 horas (1:00-12:59 con las opciones AM o PM).
4. Ajuste la fecha. La fecha aparece en el siguiente formato: DD/MMM/AAAA. Por ejemplo, 04-Feb-2001.

2.2.2 Configuración de las Preferencias de sonido

Para configurar las preferencias de sonido, ingrese al menú Configuración del instrumento. Pulse **Sonido**. Aparecerán tres opciones.

- **Pantalla de activación al tacto** — La configuración por defecto es que el instrumento emita un “bip” corto cada vez que se toque la pantalla. Para desactivar el sonido de pantalla de activación al tacto, elimine el tilde de la opción **Pulsación de pantalla**.
- **Lectura lista** — La configuración por defecto es que el instrumento emita un “bip” corto al completar las lecturas. Para desactivar el sonido de lectura lista, elimine el tilde de la opción **Lectura lista**.
- **Temporizador** — Para modificar la duración del sonido del temporizador, pulse **Corto** o **Largo**. Los “bips” largos son mejores para los ambientes ruidosos.

Pulse **OK** para aceptar las configuraciones y regresar al menú Configuración del instrumento.

2.2.3 Configuración de la identificación del operador

Utilice esta opción para ingresar hasta 10 grupos de iniciales del operador (hasta tres caracteres cada uno) en el instrumento. Esta función ayuda a registrar qué operador midió cada muestra. (Vea la Sección 2.3 Uso del teclado alfanumérico para obtener más información.)



1. Ingrese al menú Configuración del instrumento
2. Pulse **Id. operador.**
3. Ingrese la identificación del operador. Pulse **OK.**

Nota: No se pueden utilizar espacios en esta función. En su lugar, utilice guiones bajos.

Si la identificación del operador ha sido ingresada y está activa, puede pulsar la identificación del operador directamente en la pantalla Programa Hach. Aparecerá una nueva pantalla donde puede cambiar la identificación del operador.

2.2.4 Configuración de la identificación de la muestra

Utilice esta opción para ingresar hasta 25 etiquetas de identificación de la muestra (hasta 10 caracteres cada una) en el instrumento. Esta información le resultará útil para identificar el lugar de donde se obtuvo la muestra. (Vea la Sección 2.3 Uso del teclado alfanumérico para obtener más información.)



1. Ingrese al menú Configuración del instrumento.
2. Pulse **Id. muestra.**
3. Ingrese la identificación de la muestra. Pulse **OK.**

Nota: No se pueden utilizar espacios en esta función. En su lugar, utilice guiones bajos.

Si la identificación de la muestra ha sido ingresada y está activa, puede pulsar la identificación de la muestra directamente en la pantalla Programa Hach. Aparecerá una nueva pantalla donde puede cambiar la identificación de la muestra.

2.2.5 Opciones de pantalla para diestros o zurdos

Usted puede modificar el diseño de la pantalla para que resulte más cómoda para una persona diestra o zurda.

1. Ingrese al menú Configuración del instrumento.
2. Pulse **Diseño de pant.**
3. Pulse **Para diestros** o **Para zurdos**. Pulse **OK.**

2.2.6 Comunicaciones con una impresora o computadora

2.2.6.1 Configuración de las comunicaciones



1. Conecte el cable adecuado del instrumento a la impresora o computadora como se describe en la *Sección 1.3 Conexiones de cables*.
2. En el Menú principal, pulse **Config. del instrumento**. Si usted está en una ventana del programa Hach o en otra modalidad de lectura, pulse **Opciones**, luego **Config. del instrumento**.
3. Pulse el elemento **Computadora e Impresora** del menú.
4. Pulse **Comp.** o **Impresora**, según el lugar donde desee enviar los datos.
5. Pulse **OK** para aceptar el destino de los datos enviados.
6. Pulse **Configurar**. Aparecerá un menú de configuraciones de comunicación.

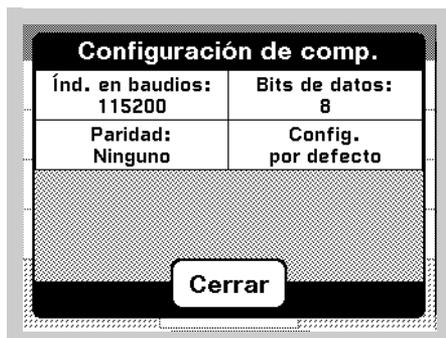
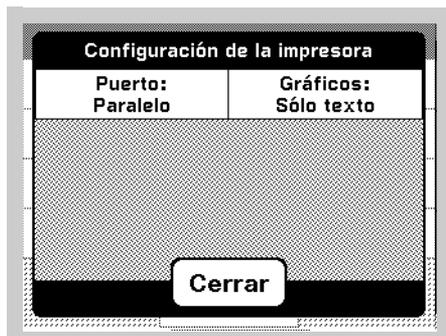
Recuerde:

- Los datos pueden enviarse únicamente a un lugar por vez. Sin embargo, el instrumento guarda la última configuración de su impresora y su computadora para alternar entre ambas con la frecuencia que desee.
- Las configuraciones de la impresora cambian al seleccionar una impresora de puerto serial o de puerto paralelo.

Nota: En el menú *Configuración de la computadora*, **Config. por defecto** hace coincidir las opciones por defecto con las de HachLink. En el menú *Configuración de la impresora serial*, **Config. por defecto** hace coincidir las configuraciones con la conexión de la impresora serial Citizen PN60.

- **Gráficos** permite elegir entre el protocolo tinta a chorro Hewlett-Packard Inkjet/Deskjet y el protocolo matriz de puntos Epson, o sin gráficos (texto únicamente). No seleccione la opción texto únicamente si necesita imprimir los gráficos.
- Si tiene una impresora Citizen PN60 (se vende por separado), configure el **Puerto** a **Paralelo** y configure **Gráficos** a **Epson Dot Matrix**.

7. Una vez que haya ajustado las configuraciones, pulse **Cerrar**.
8. Cada vez que vea el icono de **Impresora** o **Computador**, púselo para enviar los datos al dispositivo seleccionado utilizando las configuraciones realizadas.



2.2.6.2 Cambio de destino de los datos enviados

1. Siga los pasos 2 a 4 en la sección 2.2.6.1, arriba.
2. Pulse **OK**. De ahora en más, cada vez que vea el icono de Impresora o Computador, podrá pulsarlo para enviar los datos al dispositivo deseado.

2.3 Uso del teclado alfanumérico

Esta pantalla se utiliza para ingresar letras, números y símbolos que se requieran al programar el instrumento. Las opciones no disponibles aparecen en gris.



Los iconos a la izquierda de la pantalla permiten escoger la modalidad de ingreso:

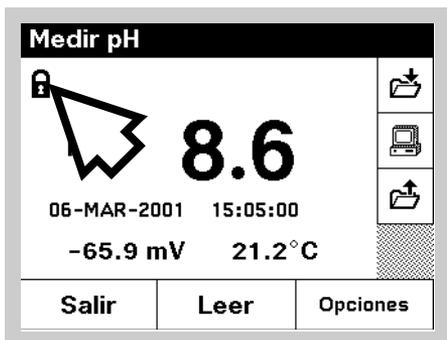
- **Alphabetic (alfabético)**—Al ingresar caracteres alfabéticos (unidades ingresadas por el usuario), esta tecla le permite alternar entre letras mayúsculas y minúsculas. En algunas pantallas aparece desactivada.
- **Symbols (símbolos)**—Después de pulsar esta tecla, puede ingresarse puntuación, símbolos, superíndices y subíndices.
- **Numeric (numérico)**—Para ingresar números comunes.

El teclado central cambia para mostrar la modalidad elegida. Debe pulsar reiteradamente una tecla hasta que el carácter deseado aparezca en la pantalla. Puede ingresar un espacio usando el guión bajo en la tecla YZ_.

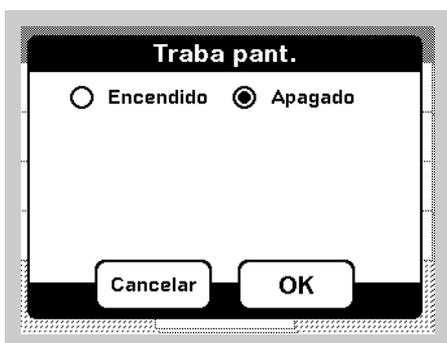
Los iconos a la derecha de la pantalla son:

- **Clear Entry (borrar entrada) (CE)**
- **Backspace (borrar hacia atrás)**
- **Advance (avance)**—Esta tecla puede utilizarse para avanzar hasta el espacio siguiente en una entrada cuando en la misma tecla aparecen dos caracteres adyacentes.

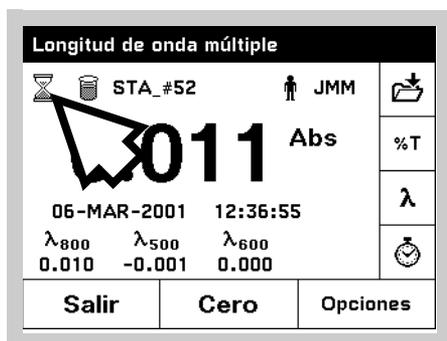
2.4 Traba de pantalla



Esta función, disponible para mediciones de pH y lecturas de procedimiento, evita la fluctuación de la lectura de medición en la pantalla una vez que se alcanza una lectura estable. La configuración por defecto está apagada. Si **Traba pant.** está encendido, aparecerá un ícono de un candado en la pantalla cuando se haya estabilizado la lectura.



Note: Para desactivar la Traba pant. de una pantalla de medición, pulse el icono Traba pant. Ajuste la Traba de pantalla como lo desee.



Cuando se desactiva la Traba pant. y el instrumento se mantiene en modalidad de lectura continua, puede aparecer un reloj de arena en la esquina superior izquierda de la pantalla. Esto indica que el instrumento todavía está procesando la lectura. Cuando el reloj de arena desaparece, significa que se ha completado la medición y pueden registrarse los resultados.

2.5 Uso de HachLink

El software HachLink 2000, versión 2.0 o mejor, puede utilizarse en un espectrofotómetro Odyssey DR/2500 que esté configurado para comunicarse con una computadora (vea la *Sección 2.2.6*). Las versiones anteriores del HachLink no reconocen al Odyssey DR/2500.

Para garantizar una adecuada transferencia de datos, asegúrese de que las configuraciones del puerto serial del DR/2500 coincidan con las configuraciones del HachLink. Seleccione **Config. del instrumento, Comp. e impresora, Comp., luego Configurar**. Al seleccionar **Config. por defecto** los valores por defecto del Odyssey coincidirán con los del HachLink.

2.6 Soportes de celdas de muestreo

ATENCIÓN

No colocar cubetas cuya temperatura sea superior a 100° C (212° F) sobre los soportes de muestra.

2.6.1 Soporte de celdas redondo

El espectrofotómetro Odyssey DR/2500 viene equipado con un soporte de celda redondo que se ajusta automáticamente para sostener celdas de muestreo redondas de hasta 25,4 mm (1 pulgada) de diámetro. Vea la *Figura 6*.

Coloque el adaptador de celda en el instrumento. Coloque la celda de muestreo en el adaptador de celda. No importa la orientación del soporte. Para obtener mejores resultados, utilice únicamente las celdas de muestreo recomendadas en los procedimientos de Hach.

2.6.2 Soporte de celdas rectangular

Utilice el soporte de celdas métrico rectangular (N° de cat. 59065-00) para celdas de 1 x 1 cm, 1 x 2 cm, y 1 x 5 cm. Al utilizar el soporte de celdas métrico rectangular, oriente el soporte de celdas de manera que la depresión de agarre de la celda cuadrada de 1 cm quede ubicada a la izquierda del instrumento, hacia la parte posterior. Vea la *Figura 6*.

2.6.3 Soporte de celdas cuadrado de 1 pulgada

Utilice el soporte de celdas cuadrado de 1 pulgada (Nº de cat. 59062-00) para celdas de vidrio y de plástico de 1 x 1 pulg. No importa la orientación de este soporte. Vea la *Figura 6*. Sin embargo, esta orientación de la celda dentro del soporte de celdas puede afectar las lecturas, debido a que el paso de luz va desde la parte trasera izquierda a la parte delantera derecha del instrumento.

Nota: La celda cuadrada de 1 pulgada no es compatible con los programas Hach, pero puede incorporarse a los Programas de usuario.

Figura 6 Soportes de celdas



2.7 Inserción y extracción de muestras

PELIGRO

Este instrumento no está destinado para uso con muestras inflamables o que contengan hidrocarburos, con excepción de lo requerido para los Programas de Hach.

Al insertar y extraer las muestras, coloque la celda en el soporte como se describe en el procedimiento de Hach. Para obtener mejores resultados, limpie las muestras para eliminar las huellas digitales u otras marcas antes de colocar las muestras en el soporte.

2.8 Utilización de la celda de flujo continuo opcional

ADVERTENCIA

No utilice la Celda de Flujo Continuo para pruebas que requieran el uso de solventes orgánicos tales como tolueno, cloroformo, tricloroetano o ciclohexanona. Es posible que estos solventes sean incompatibles con los componentes de material plástico de la Celda de Flujo Continuo y existe el riesgo de daños al equipo y exposición del analista a las sustancias químicas.

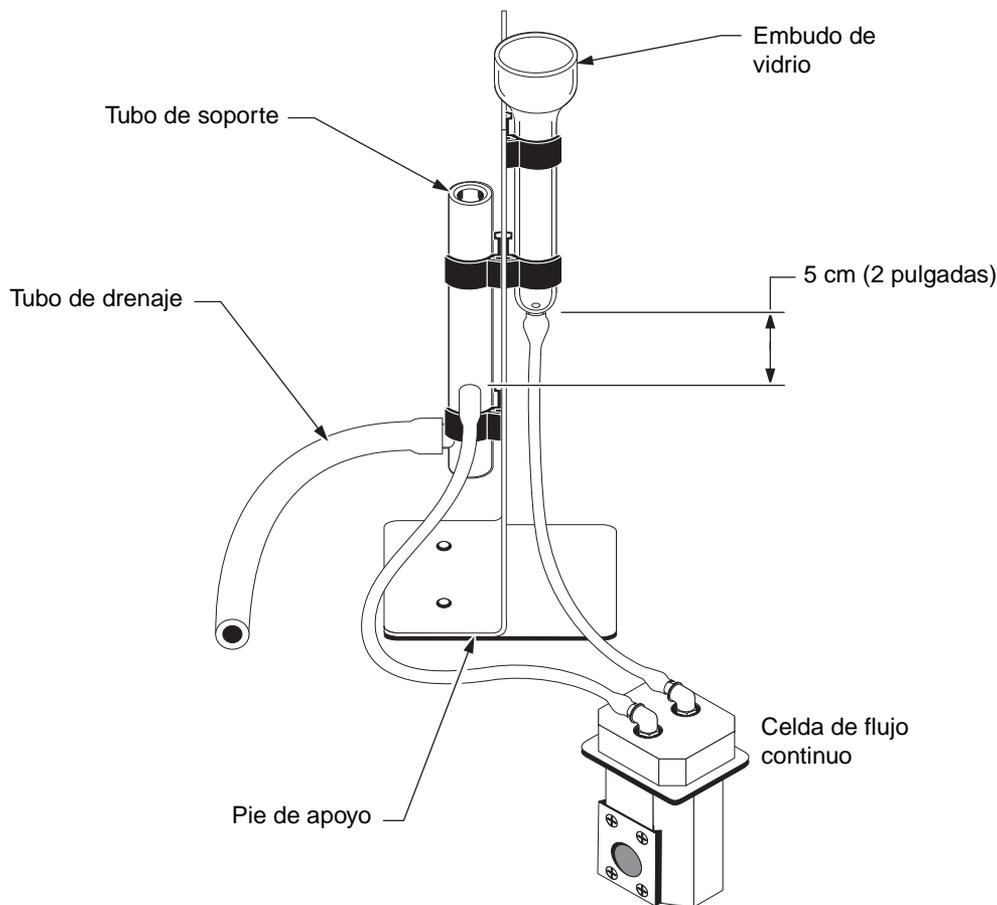
Utilice la celda de flujo continuo opcional (Nº de cat. 59122-00) con el soporte de celdas cuadrado para ahorrar tiempo al analizar el mismo parámetro en muestras diferentes. Dado que existen las mismas características ópticas tanto para la calibración en cero como para la medición, o al comparar mediciones de muestras diferentes, se elimina cualquier error que surja por diferencias ópticas entre las celdas de muestreo individuales. Los métodos Rapid Liquid aceleran el análisis y requieren la utilización de la celda de flujo continuo (vea el *Manual de procedimiento* para estos programas).

Al utilizar la celda de flujo continuo, mantenga la tapa del instrumento abierta. La tapa liviana sobre la celda asegurará lecturas precisas. Vea las instrucciones de la celda de flujo continuo para obtener más información. Utilice al menos 25 ml de muestra para lavar la totalidad de la celda.

2.9 Ensamblaje de la celda de flujo continuo

La celda de flujo continuo debe armarse e instalarse antes de ser utilizada. La *Figura 7* ilustra la unidad armada.

Figura 7 Celda de flujo continuo



El juego incluye:

- Celda de flujo continuo
- Soporte de celdas
- Pie de apoyo
- Embudo de vidrio
- Tubo de soporte
- Tubería plástica de 1/8" DI (6 pies)
- Tubería de goma de 1/4" DI (12 pies)
- Hoja de instrucciones

2.10 Instalación de la celda de flujo continuo

Instale la celda de flujo continuo en el espectrofotómetro de la siguiente manera:

1. Examine las ventanas de vidrio de la celda de flujo continuo. Si están sucias, límpielas con un paño suave, sin pelusa o una tela para limpiar lentes ópticos.
2. Inserte la celda de flujo continuo en el soporte de celdas cuadrado con sus ventanas alineadas con las ventanas en el soporte de celdas (vea la *Figura 7* y la *Figura 8*). Asegúrese de que la celda de flujo continuo esté bien insertada para evitar filtración de luz cuando el soporte está en el compartimiento de la celda. La tapa del compartimiento de la celda puede quedar abierto al utilizar este accesorio.
3. Para asegurar el correcto drenaje del embudo, ajuste las alturas relativas del tubo de soporte y el embudo como se muestra en la *Figura 7*. El embudo se drena completamente cuando el último nivel de líquido del tubo está alrededor de 5 cm (2 pulgadas) por debajo de la punta del embudo. Al comienzo, ajuste el tubo de soporte de manera que la entrada quede 5 cm por debajo de la punta del embudo.
4. Vierta de 25 a 50 ml de agua desionizada en el embudo y déjelo drenar. De ser necesario, mueva el tubo de soporte hacia arriba o hacia abajo hasta que el embudo drene en forma uniforme y deje de drenar en el nivel adecuado.



Figura 8 Instalación de la celda de flujo continuo



Nota: La celda de flujo no puede ser usada directamente con los programas Hach a menos que esto sea especificado en el procedimiento. El uso de la celda de flujo con otros programas Hach requiere ajustes estándar.

El tubo de drenaje unido al tubo de soporte debe drenar sin obstrucciones. Debe permanecer siempre por debajo de la salida del tubo de soporte, y debe correr en sentido horizontal. Mantenga el tubo lo más corto posible. Preferentemente, el tubo entero debe ser lo más corto posible con el extremo de salida insertado en un drenaje (o envase recolector adecuado, de ser necesario tratar antes de descargar).

Los procedimientos de 10 ml no pueden utilizarse con celdas de flujo continuo ya que 10 ml no es una cantidad suficiente para lavar completamente la celda anterior. Los procedimientos con 10 mL como volumen final pueden utilizarse con reactivos de 25 mL opcionales de manera que la celda de flujo continuo pueda utilizarse donde los procedimientos lo permitan.

2.11 Utilización de la celda de flujo continuo

La mayoría de los programas Hach del Odyssey DR/2500 especifican el uso de celdas redondas. Para utilizar la celda de flujo continuo con un programa Hach que utilice celdas redondas, se debe ingresar un factor de dilución de 0,95 o realizar un ajuste del patrón. El factor de dilución y el ajuste del patrón no se guardan una vez que se salió del programa. Para guardar el factor de dilución o el ajuste del patrón, el programa se debe guardar como un programa de usuario. No es necesario ingresar un factor de dilución o un ajuste del patrón si el programa Hach especifica el uso de la celda de flujo continuo.

Nota: Para obtener más información vea *Corrección de una muestra diluida, Aplicación de un ajuste de patrón y Creación de un programa de usuario basado en un programa Hach en el Manual de procedimientos del espectrofotómetro Odyssey DR/2500*

La celda de flujo continuo puede utilizarse con sustancias químicas de Hach suponiendo que se analice una muestra de 25 mL. Las excepciones están enumeradas en la Tabla 1.

Tabla 1 Sustancias químicas de Hach que no pueden utilizarse con la celda de flujo continuo

Aluminio ECR	Arsénico	Bario	Carmina de boro
Ácido cianúrico	Fluoruro	Formaldehído	Plomo LeadTrak
Mercurio	Heptoxima de níquel	Nitrito, HR	PCB
Fenoles	Potasio	Selenio	Plata
Sólidos suspendidos	Sulfato	TPH	Ácidos volátiles
Zinc	Surfactantes aniónicos (Detergentes)		

La celda de flujo continuo puede utilizarse con las siguientes sustancias químicas de Hach, pero se debe tener especial cuidado al enjuagar la celda con agua desionizada entre las muestras.

Tabla 2 Sustancias químicas de Hach que necesitan mayor enjuague con la celda de flujo continuo

Aluminio, Aluminón	Dióxido de cloro, LR	Cobalto, PAN
Porfirina de cobre	Dureza, Calmagita	Manganeso, LR, PAN
Níquel, PAN	Nitrato, MR	Nitrato, HR

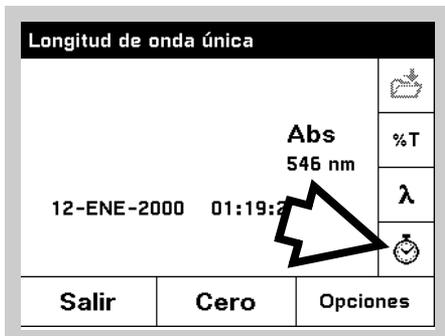
La celda de flujo continuo puede también utilizarse para aplicar sustancias químicas de Nitrógeno, Amoníaco, Método de Nessler y TKN. Limpie la celda vertiendo algunos cristales de pentahidrato de tiosulfato de sodio en la celda. Enjuague los cristales con agua desionizada.

2.11.1 Limpieza de la celda de flujo

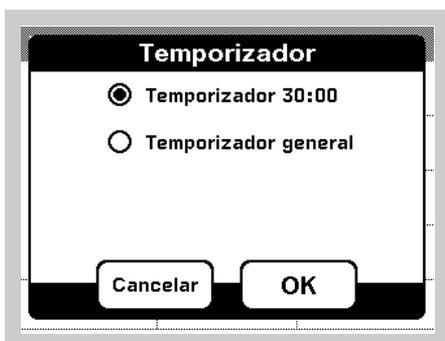
Verifique que no se haya acumulado suciedad en las ventanas. Si las ventanas parecen sucias, o si se forman burbujas en la celda, vierta 50 mL de detergente en la celda. Déjelas sumergidas durante varios minutos. Enjuague bien con agua desionizada. Si es necesario, la celda de flujo continuo puede desarmarse para limpiar. Utilice un paño suave para limpiar las ventanas de la celda de muestreo. Las toallas de papel o cualquier otro producto de papel puede rayar las ventanas.

Nota: No utilice solventes (por ejemplo acetona) para limpiar la celda de flujo continuo. Para la limpieza puede utilizar una solución ácida diluida. Enjuague bien con agua desionizada.

2.12 Uso del temporizador de uso general



Además de los temporizadores pre-programados, muchos programas tienen un temporizador de uso general. Pulse el icono del temporizador para tener acceso al sistema del temporizador.



Si el procedimiento actual incluye temporizadores pre-programados, seleccione **Temporizador general** y pulse **OK**. Si no hay temporizadores pre-programados disponibles, aparece directamente la pantalla para ingresar el temporizador.



Ingrese la duración del intervalo en minutos y segundos. Para obtener más información, vea la *Sección 3.3* en página 29.

Sección 3 Programas Hach—Análisis simplificado

El espectrofotómetro Odyssey DR/2500 contiene más de 120 procedimientos programados a los que puede obtener acceso a través del menú Programas Hach

3.1 Selección de un Programa Hach



Programas Hach	
Programa	Límite
770 Acidos Volátiles	2800 mg/l
10 Aluminio, Alumin.	0.8 mg/l
9 Aluminio, ECR	0.25 mg/l
20 Bario	100 mg/l
25 Bario AV	100 mg/l
30 Benzotriazol	16 mg/l

Buttons: Cancelar, Sel. por Número, Agregar a Favoritos, Iniciar

- Para visualizar una lista de los programas Hach en orden alfabético junto con los números de los programas, pulse **Programas Hach** en el menú principal. Aparecerá la lista de los programas Hach.
- Si conoce el número del programa Hach que desea utilizar, puede seleccionarlo pulsando **Sel. por Número**. Ingrese el número del programa (enumerado en el manual de procedimientos) y pulse **OK**.
- Para desplazarse rápidamente a través de la lista, utilice la barra de desplazamiento para subir o bajar. Una vez resaltado el número seleccionado, pulse **Iniciar**.

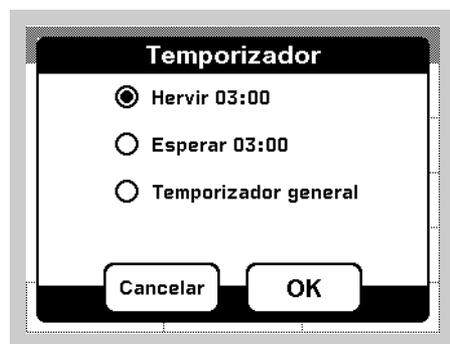
3.2 Ejecución de un programa Hach

Una vez seleccionado un programa, aparecerá la pantalla correspondiente a ese parámetro. No es necesario seleccionar la longitud de onda.

Siga los procedimientos químicos descritos en el *Manual de procedimientos del Odyssey DR/2500*.

3.3 Utilización de los temporizadores

Algunos procedimientos de Hach no requieren el uso de temporizadores. Otros procedimientos de Hach requieren varios temporizadores.



Pulse el ícono del temporizador cuando lo muestre el *Manual de procedimientos*. Escoja el temporizador adecuado de la pantalla Temporizadores y pulse **OK**. El temporizador contará regresivamente en la pantalla. Si es necesario, puede cancelar el temporizador en la mitad de la cuenta regresiva pulsando **Cancelar**.

Por defecto, el temporizador muestra los números grandes a medida que cuenta regresivamente. Si desea ver la pantalla Programas Hach mientras está en funcionamiento el temporizador, pulse **Cerrar**.

Además, en muchos programas se encuentra disponible un temporizador de uso general. Cada vez que vea el ícono del temporizador, puede pulsarlo y seleccionar **Temporizador general**. Aparecerá una nueva pantalla que le permitirá ingresar la longitud del intervalo cronometrado.

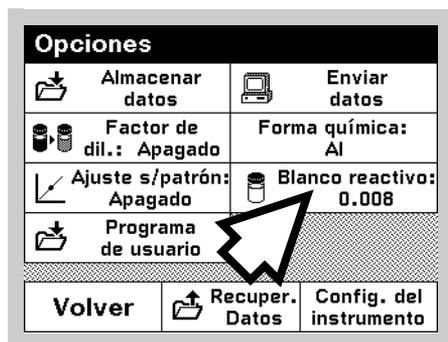
3.4 Toma de una lectura

Cuando haya terminado de preparar y calibrar a cero las muestras según se indica en el *Manual de procedimientos*, coloque la celda de muestreo en el instrumento. Tápela. Si es necesario, pulse **Leer**.

- Si configuró el instrumento de manera que la traba del visor está apagada, el instrumento tomará lecturas en forma continua después de haber calibrado el instrumento a cero.
- Si la traba del visor está encendida, debe pulsar **Leer** antes de que aparezca cada lectura.

3.5 Opciones de los programas Hach

3.5.1 Aplicación de un blanco de reactivo



En algunos programas Hach, la opción Blanco de reactivo le permite leer o ingresar un valor específico que debe sustraerse de las mediciones siguientes. La utilización de un blanco de reactivo cambia toda la curva de calibración a lo largo del eje y, sin alterar la forma o la pendiente de la curva. El efecto es equivalente al que se obtiene si se agrega un valor en el eje Y a la línea de calibración. En otras palabras:

$$\text{Concentración} = [(\text{Factor de concentración}) * \text{Abs}] - (\text{Blanco de reactivo})$$

Puede utilizar una lectura real para ajustar el blanco de reactivo o bien puede ingresar un valor en forma manual.

3.5.1.1 Utilización de una lectura real



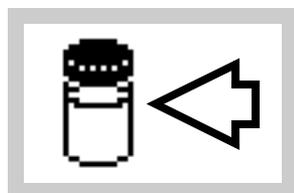
1. Siga todo el procedimiento de Hach (según se describe en el *Manual de procedimientos del DR/2500*) utilizando agua desionizada en lugar de la muestra.
2. Después de leer la concentración, pulse **Opciones**, luego **Blanco reactivo**.
3. Si el blanco de reactivo está apagado, enciéndalo.
4. La concentración que acaba de leer aparecerá en el cuadro a la izquierda de la pantalla.
5. Pulse **Ajuste** para activar el blanco reactivo.

3.5.1.2 Ingreso de un valor en forma manual

Nota: El ajuste debe ser dentro de los límites especificados por el programa.

1. Pulse **Opciones**, luego **Blanco reactivo**.
2. Si el blanco de reactivo está apagado, enciéndalo.
3. Pulse el botón de la izquierda que contiene la última concentración leída.
4. Ingrese un valor para el blanco reactivo y pulse **OK**.
5. Pulse **Ajustar** para activar el blanco reactivo. Aparecerá el ícono del **Blanco reactivo**.

Nota: Si se está utilizando la opción blanco reactivo, aparecerá el icono del blanco reactivo en la pantalla de lectura.



3.5.2 Creación de un programa para el usuario basado en un programa Hach

Para guardar las configuraciones correspondientes al blanco de reactivo, factor de disolución, unidades y forma química y ajuste del patrón desde un programa Hach existente, puede crear un programa para el usuario tomando como base un programa Hach. Estas configuraciones estarán disponibles cada vez que abra el programa para el usuario. Sin embargo, los Programas de usuario basados en programas Hach no pueden modificarse como aquellos directamente programados por usted.

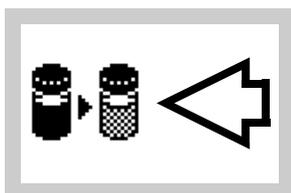
Para guardar las configuraciones de un programa Hach como un programa para el usuario, pulse **Opciones** y luego guardar como **Programa de usuario**. Se le solicitará que asigne un número y un nombre al programa. Luego, el programa será incluido en la lista de programas para el usuario hasta que decida quitarlo o reemplazarlo.

3.5.3 Corrección de una muestra diluida

Puede utilizar un factor de disolución para ajustar distintas propiedades tales como gravedad específica y peso de la muestra.



Para ingresar un factor de disolución, pulse **Opciones** en la pantalla Hach Program. Pulse **Factor de dil.** El número ingresado en el campo factor de disolución se multiplicará por el resultado para compensar el ajuste. Por ejemplo, si la muestra se disolvió en un factor de 2, ingrese 2. La configuración por defecto del factor es 1, lo cual corresponde a una muestra sin disolución.



Nota: Cuando se está efectuando una disolución, aparecerá el icono de disolución en la pantalla de lectura.

3.5.4 Cambio de la forma química

Algunos programas Hach le permiten escoger entre una variedad de formas químicas. Cuando se dispone de múltiples opciones, puede cambiar las unidades o las formas químicas de dos maneras:



- Pulse **Opciones** en la pantalla Programas Hach. Pulse **Forma química**. Ajuste los valores según sea necesario.
- Pulse la forma química **directamente en la pantalla Programas Hach**. Aparecerá una nueva pantalla en la cual puede cambiar la unidad o la forma química.

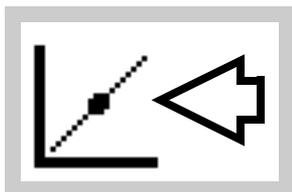
3.5.5 Aplicación de un ajuste sin patrón

El *Manual de procedimientos del DR/2500* indica los procedimientos en los que se puede aplicar el ajuste sin patrón e incluye instrucciones para llevar a cabo un ajuste sin patrón. A continuación se explica el procedimiento general.

Debe comenzar con una lectura real para configurar el ajuste sin patrón.



1. Siga todo el procedimiento de Hach (según se describe en el *Manual de procedimientos del Odyssey DR/2500*), utilizando un patrón conocido para la muestra.
2. Después de leer la concentración, pulse **Opciones**, luego **Ajuste s/patrón** (Ajuste sin patrón).
3. Si el ajuste sin patrón está apagado, enciéndalo.
4. La concentración que acaba de leer aparecerá en el cuadro a la izquierda de la pantalla. El cuadro ubicado a la derecha mostrará el valor del patrón por defecto de la prueba, como se menciona en el procedimiento. Si desea ingresar un valor de patrón diferente, pulse el cuadro ubicado a la derecha e ingrese el valor.



5. Pulse **Ajuste** para activar el ajuste sin patrón. Aparecerá el icono del ajuste sin patrón.

Nota: Dicho ajuste debe estar contenido entre ciertos límites, que varían según cada programa.

Nota: Cuando se está efectuando un ajuste sin patrón, aparecerá el icono de ajuste sin patrón en la pantalla de lectura.

3.5.6 Aplicación de agregados patrón

La aplicación de agregados patrón ayuda a confirmar la precisión de las mediciones. El *Manual de procedimientos del DR/2500* y la *Sección 6* en la página 41 describen en detalle la utilización de esta función.

3.6 Agregado de un programa Hach a la lista de “Programas favoritos”

Posiblemente usted ejecute algunos programas con más frecuencia. Si desea agregar un programa Hach a la lista de “Favoritos” que incluye los programas usados más frecuentemente:

1. Pulse **Programas Hach** en el menú principal.
2. Desplácese a través de la lista de programas y seleccione el programa que desea agregar, o bien pulse **Sel. por Número** si conoce el número del programa.
3. Pulse **Agregar a Favoritos**.
4. Pulse **OK**.
5. Una vez hecho esto, podrá escoger el programa de la lista **Programas Favoritos** en el menú principal.

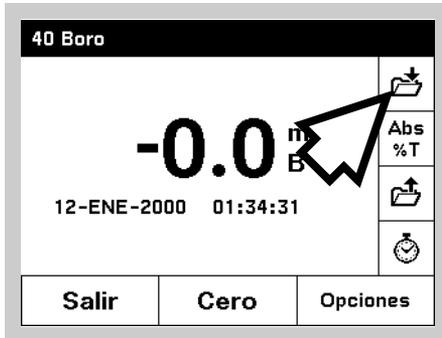
Sección 4 Utilización de los datos

4.1 El registro de datos

Esta sección describe cómo trabajar con los datos obtenidos de las modalidades de lectura enunciadas a continuación: Programas Hach, longitud de onda única, longitud de onda múltiple, pH y programas para el usuario.

4.1.1 Almacenamiento de datos en el registro de datos

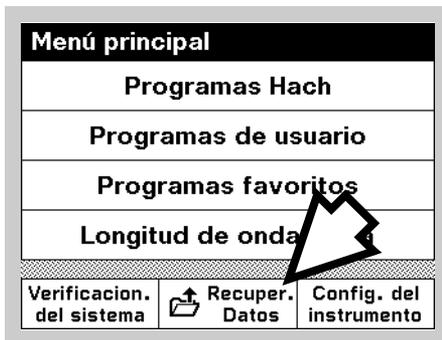
El registro de datos del Odyssey tiene capacidad para almacenar hasta 1000 puntos de datos. Se almacena un registro completo del análisis, incluyendo la fecha, la hora, los resultados, la identificación de la muestra y la identificación del operador.



Para almacenar datos, pulse el icono **Almacenar datos** de cualquier pantalla de lectura o desde cualquiera de las opciones del Menú.

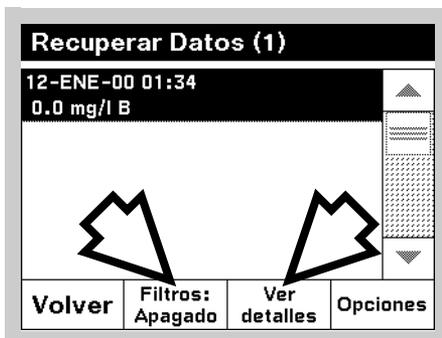
4.1.2 Recuperación, envío y borrado de datos del registro de datos

Para recuperar datos del registro de datos:



1. Pulse el icono **Recuperar Datos**.
2. Si es necesario, pulse **Registro de datos**.
3. Al pulsar cualquiera de los puntos de datos que aparecen en la pantalla del registro de datos, éste se resaltará.

Nota: Otra forma es pulsar **Opciones** de una de las modalidades enumeradas en la Sección 4.1 y luego **Recuper. Datos**.



Detalles

Pulse **Ver detalles** de la pantalla Recuperar Datos para ver toda la información correspondiente al dato resaltado.

Filtros

Para seleccionar datos según

- la identificación de la muestra,
- la identificación del operador,
- el parámetro,
- la fecha,

o cualquier combinación de estos cuatro puntos, pulse el icono **Filtros** de la pantalla Recuperar Datos.

Pulse el icono **Encendido** para encender los filtros. Pulse el cuadro de verificación ubicado próximo a cada tipo de filtro que desea poner en funcionamiento. Para cambiar los criterios correspondientes a cada tipo de filtro, selecciónelos e ingrese las configuraciones escogidas. Pulse **OK**. Sólo aparecerán los datos correspondientes al criterio seleccionado.

Para ver todos los datos nuevamente, vuelva a esta pantalla y apague los filtros pulsando el icono **Apagado**.

Opciones

Para enviar o borrar datos del registro de datos, pulse **Opciones** de la pantalla Recuperer Datos. Puede escoger la opción de enviar o borrar un único dato, todos los datos o sólo los datos filtrados, siempre que se hayan puesto en funcionamiento los filtros.

4.2 Datos de los análisis de exploración de longitud de onda y lectura durante período (Software avanzado únicamente)

Los datos pueden almacenarse, recuperarse y exportarse desde las modalidades de lectura de exploración de longitud de onda y lectura durante período.

4.2.1 Almacenamiento de datos correspondientes a la exploración de longitud de onda y lectura durante período



Se pueden almacenar hasta 10 gráficos de cada una de estas dos clases. Para almacenar un gráfico:

1. Pulse el icono **Almacenar Datos**.
2. Seleccione el número ubicado debajo del gráfico que desea almacenar y pulse **OK**.
3. Si ya existe un gráfico en esa ubicación, se le preguntará si desea sobrescribir o no los datos existentes.

4.2.2 Recuperación y envío de datos en formato gráfico correspondientes a la exploración de longitud de onda y a la lectura durante período

Para recuperar datos de estas dos modalidades, comience desde la modalidad de lectura del tipo de datos que desea recuperar. Luego:

1. Pulse **Opciones**.
2. Pulse **Recuper. Datos**.
3. Seleccione el gráfico que desea recuperar y pulse **OK**.
4. Aparecerá en la pantalla el Gráfico.



Para obtener más información sobre la revisión de datos dentro de un gráfico, vea la *Sección 10.3* en la página 52 (para exploración de longitud de onda) o la *Sección 11.3* en la página 54 (para lectura durante período).

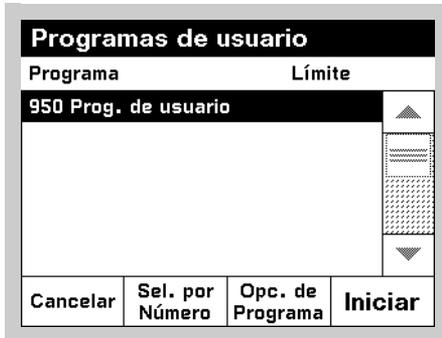
Envío de datos en formato gráfico

Para enviar datos en formato gráfico, pulse el icono **Enviar a impresora** o el icono **Enviar a computadora**, según sea la disponibilidad. Si configuró el Odyssey de manera tal que pueda enviar datos a una impresora apta para la impresión de gráficos, se le solicitará que decida si quiere enviar los datos como gráfico o tabla. Seleccione la opción deseada y pulse **OK**.



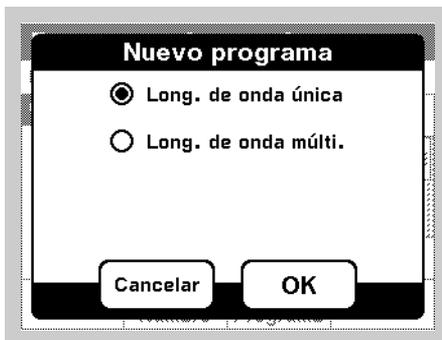
Los Programas de usuario permiten agregar análisis personalizados al Odyssey. Una vez que haya ingresado la curva de calibración y cualquier otra información necesaria, el Odyssey recordará su programa personalizado y le permitirá ejecutarlo cada vez que lo desee. Los Programas de usuario son útiles cuando no existe un programa Hach para la prueba o cuando le gustaría usar una celda de muestreo diferente a la especificada en el manual de Procedimientos de Hach para una prueba en particular.

5.1 Creación y guardado de un programa nuevo de usuario



1. Desde el menú principal, pulse **Programas de usuario**, luego **Opc. de programa** y luego **Nuevo Programa**.
2. Aparecerá un cuadro solicitándole que ingrese un número para el nuevo programa desde 950 a 999. El número mínimo disponible aparecerá en la pantalla automáticamente. Para aceptarlo, pulse **OK**.

*Nota: Si selecciona un número que está siendo utilizado por otro Programa para el usuario, el instrumento le preguntará si desea reemplazar el programa existente. Si pulsa **Sí**, se sobrescribirá el programa previo.*



3. Si posee un paquete de software avanzado, tendrá dos opciones:
 - **Longitud de onda única**—Esta opción le permite ingresar manualmente toda la información necesaria para la creación de un nuevo programa de longitud de onda simple.
 - **Longitud de onda múltiple (software avanzado única-mente)**—Esta opción le permite ingresar manualmente toda la información necesaria para la creación de un nuevo programa de longitud de onda múltiple.

Pulse la opción escogida y **OK**.

Nota: Si no posee el paquete de software avanzado, su nuevo programa para el usuario se basará en un análisis de longitud de onda simple.

4. Aparecerá la pantalla **Modificar programa** para el usuario. Para modificar un elemento que se muestra en esta pantalla, selecciónelo desplazándose hasta él y luego pulse **Modificar**. Debe ingresar la información detallada a continuación:

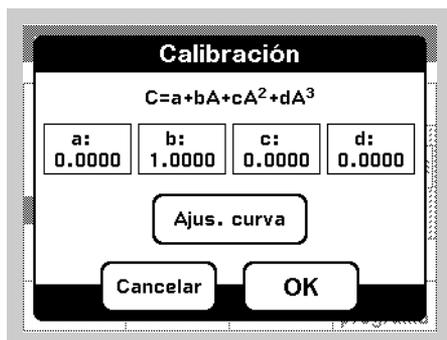
Componente resaltado de los Programas de usuario	Qué sucede al pulsar "Modificar"
Nombre	Puede ingresar un nombre de programa adecuado para usted. El nombre puede ser de 11 a 19 caracteres, según el ancho de los caracteres que escogió.
Unidades	Seleccione de una lista de 21 tipos de unidades.
Forma química 1	Aparece una pantalla donde puede ingresar su propia descripción de la forma química. Se permite utilizar subíndices y superíndices en la anotación química.
Longitud de onda (Programas de usuario de longitud de onda simple)	Le permite ingresar un valor numérico para la longitud de onda. La longitud de onda debe ser entre 365 nm y 880 nm.

Componente resaltado de los Programas de usuario	Qué sucede al pulsar "Modificar"
Abs (Programas de usuario de longitud de onda múltiple - software avanzado únicamente)	Le permite crear una fórmula para traducir las lecturas en longitudes de onda múltiples a una lectura de absorbancia total, que será utilizada por la configuración de calibración siguiente. El campo de selección de fórmula en la parte superior le permite seleccionar la cantidad de longitudes de onda que deben utilizarse y la manera en que deben combinarse las lecturas. La fila de campos siguiente le permite ingresar longitudes de onda para esas lecturas, y la tercer fila de campos le permite ingresar los valores para las constantes que desearía usar en la fórmula.
Calibración	Una curva de calibración puede definirse: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresando una tabla de calibración con valores conocidos (vea la Sección 5.1.1), ó • Leyendo una serie de patrones y dejando que el Odyssey cree la curva (vea la Sección 5.1.2). Asegúrese de seleccionar las unidades correctas para el programa antes de modificar la calibración.
Resolución	Seleccione el máximo número de dígitos después del punto decimal.
Límite superior	Si lo desea, ingrese el valor máximo que le gustaría para programar para leer. Si ingresó un valor pero le gustaría apagar el límite, pulse Modificar , luego CE , luego OK .
Límite inferior	Si lo desea, ingrese el valor mínimo que le gustaría para programar para leer. La configuración puede apagarse nuevamente de la misma manera que el Límite superior.
Temporizador 1 Temporizador 2 Temporizador 3 Temporizador 4	Si lo desea, puede asignar identificaciones y duraciones hasta para cuatro temporizadores. Resalte uno de los temporizadores y pulse Modificar para comenzar. Los cuadros de verificación a la derecha de la pantalla activan o desactivan los temporizadores. La columna de campos siguiente le permite seleccionar de una lista de 7 identificaciones de temporizador. La tercer columna le permite ingresar el tiempo de duración para cada temporizador activo.
Forma química 2 Forma química 3 Forma química 4	Si activó la Forma química 1, puede ingresar aquí hasta tres formas alternativas. Resalte una forma y pulse Modificar . Para cada forma alternativa, utilice el cuadro de verificación a la izquierda para activar o desactivar la forma. Luego pulse el campo en la siguiente columna para ingresar una forma. Finalmente, para las formas alternativas, pulse la tercer columna para ingresar el factor. El Odyssey multiplicará los resultados de la Forma química 1 por el factor que ingresó y así llegar a una concentración para la forma alternativa.

- Una vez que haya ingresado el resto de los datos en la tabla de arriba, pulse **Guardar programa** nuevamente y luego pulse Listo. El programa estará enumerado en la lista de Programas de usuario, listo para utilizarlo.

5.1.1 Ingreso de una fórmula de calibración directamente

1. Si conoce la fórmula de calibración y los coeficientes que desea utilizar, desplácese hasta Calibración y pulse **Modificar**.

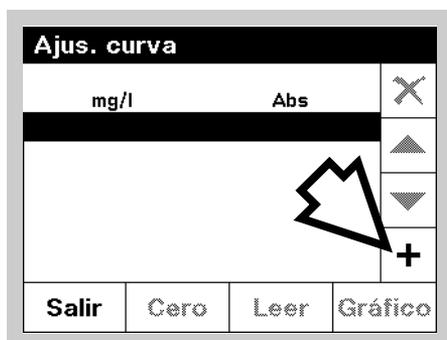


2. Pulse y modifique cada uno de los coeficientes para completar la fórmula. Los coeficientes determinan la complejidad de la fórmula. Por ejemplo, una relación lineal simple tendría coeficientes de cero para *c* y *d*.

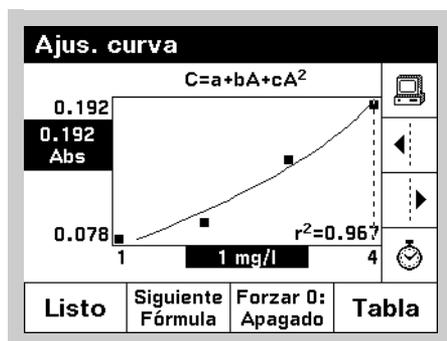
La pantalla de calibración muestra la fórmula que se utilizará para calcular la concentración. Esta fórmula se muestra en la parte superior de la pantalla. “C” corresponde a la concentración calculada. La “A” corresponde a la lectura de absorbancia y los caracteres en minúscula: “a”, “b”, “c” y “d” corresponden a los coeficientes en la fórmula.

5.1.2 Creación de una tabla de calibración

La pantalla Ajuste de la curva le permite ingresar valores de concentración y leer los valores de absorbancia correspondientes. Una vez creada la tabla, puede ajustar una curva a esos valores. Después de haber seleccionado el tipo de curva, el instrumento calculará los coeficientes de la fórmula basándose en los puntos de la tabla.



1. En la pantalla Modificar programa para el usuario, seleccione **Calibración** y pulse **Modificar**.
2. En la pantalla Calibración, pulse **Ajus. curva**.
3. Pulse el ícono **Agregar punto** (mostrado a la izquierda).
4. Ingrese el primer valor de la concentración del patrón. Pulse **OK**.
5. Introduzca un blanco de muestra (no el primer esándar) y pulse **Cero**.
6. Cuando el primer valor de calibración esté listo para ser leído, introdúzcalo en el compartimiento de la muestra. Pulse **Leer** para leer la absorbancia. Ahora tiene el primer punto en la curva de calibración.
7. Pulse el icono **Agregar punto** nuevamente.
8. Ingrese la segunda concentración del punto de calibración. Pulse **OK**.
9. Introduzca el segundo patrón de calibración. Pulse **Leer** para leer la absorbancia.
10. Continúe el proceso hasta haber leído todos los patrones (hasta un máximo de 16 puntos.)



11. Una vez ingresado todos los puntos, pulse **Gráfico**. Aparecerá la pantalla Ajuste de la curva.
12. Pulse **Siguiente Fórmula** para desplazarse a través de las opciones correspondientes a un tipo de curva por adaptar. Para hacer que la curva realice el cruce (0, 0) pulse **Forzar a 0**.

13. Para aceptar la curva, pulse **Listo**.
14. Aparecerá la pantalla Calibración. Pulse **OK** para aceptar las calibraciones.
15. Aparecerá la pantalla Modificar programa para el usuario. Pulse **Guardar Programa** para guardar todos los cambios.
16. Una vez que haya guardado la curva de calibración, puede revisar el gráfico siguiendo los pasos 1, 2 y 11 de arriba.

5.2 Recuperación de un programa para el usuario

Para visualizar una lista de los programas de usuario en orden alfabético junto con los números de los programas, pulse **Programas de usuario** en el menú principal. Aparecerá la lista de los programas para el usuario.

Si conoce el número del programa que desea recuperar, pulse **Sel. por Número**. Ingrese el número del programa y pulse **OK**. Luego pulse **Iniciar** para ejecutarlo.

Si necesita desplazarse a través de la lista, utilice la barra de desplazamiento del lado derecho de la pantalla para subir o bajar por los elementos de la lista. Una vez resaltado el número seleccionado, pulse **Iniciar**.

5.3 Modificación de un programa existente de usuario

1. Para modificar un programa para el usuario existente, seleccione el programa para el usuario de la lista.

Nota: Si el programa para el usuario es una derivación de un programa Hach, no podrá modificarlo.

2. Pulse **Opc. de programa** y luego **Modificar programa**.
3. Modifique el programa según sea necesario.

5.4 Borrado de un programa para el usuario

1. Pulse **Programas de usuario** en el menú principal. Aparecerá la lista de los programas para el usuario.
2. Para eliminar un programa para el usuario, seleccione el programa según el número o desplazándose a través de la lista.
3. Pulse **Opc. de programa**.
4. Pulse **Eliminar programa**.

5.5 Agregado de programas para el usuario a la lista de “Programas favoritos”

Si desea agregar un programa para el usuario a la lista de “Favoritos” que incluye los programas usados más frecuentemente:

- 1.** Pulse **Programas de Usuario** en el menú principal. Aparecerá la lista de los programas para el usuario.
- 2.** Desplácese a través de la lista de programas y seleccione el programa que desea agregar, o bien pulse **Sel. por Número** para seleccionar el programa utilizando el teclado numérico.
- 3.** Pulse **Opc. de programa** y luego **Agregar a Favoritos**.
- 4.** Una vez hecho esto, podrá escoger su programa para el usuario de la lista de programas favoritos en el menú principal.

6.1 Verificación de resultados con agregados patrón

Utilizando agregados patrón puede mejorar tanto la exactitud (proximidad de un resultado de la prueba al valor verdadero) como la precisión (característica de mediciones íntimamente repetidas que concuerdan entre sí) de un procedimiento. La aplicación de agregados patrón es una técnica utilizada para verificar interferencias, reactivos en malas condiciones, instrumentos defectuosos y procedimientos incorrectos. Esta técnica también es conocida como “spiking” y “agregados conocidos”.

Lleve a cabo agregados patrón añadiendo una cantidad de una solución patrón conocida a su muestra y repitiendo la prueba. Utilice los mismos reactivos, equipos y técnica. Deberá obtener una recuperación de aproximadamente el 100%. De lo contrario, ha detectado un problema.

Si la utilización de agregados patrón es apta para su prueba, habrá una sección de *Métodos de agregados patrón* en el procedimiento bajo el título *Verificación de exactitud*. Siga las instrucciones detalladas allí mencionadas.

Si obtiene aproximadamente el 100% de recuperación por cada agregado, sus resultados son probablemente correctos. Puede verificar los resultados aplicando una solución patrón a través de la prueba. Si no obtiene aproximadamente el 100% de recuperación por cada agregado, existe un problema. Puede saber si hay una interferencia en la muestra. Repita el procedimiento de agregados patrón utilizando agua desionizada como muestra para verificar los reactivos, el instrumento y la técnica. Si luego de ese procedimiento obtiene aproximadamente el 100% de recuperación por cada agregado, hay una interferencia en la muestra. Vea la *Sección 6.3 Estimación de la concentración utilizando agregados patrón*.

Si no obtuvo buenas recuperaciones con el agua desionizada, la siguiente lista de verificaciones le puede ayudar a localizar el problema:

1. Verifique si sigue el procedimiento con exactitud:
 - a. ¿Utiliza los reactivos adecuados en el orden correcto?
 - b. ¿Espera el tiempo necesario para que se desarrolle el color?
 - c. ¿Utiliza los utensilios correctos?
 - d. ¿Los utensilios están limpios?
 - e. ¿La prueba necesita una temperatura específica de la muestra?
 - f. ¿El pH de la muestra está en el rango correcto?

Consulte el *Manual de procedimiento del Odyssey DR/2500* para obtener información sobre el procedimiento y encontrar respuesta a las preguntas anteriormente formuladas.

2. Verifique el rendimiento del instrumento. Siga las instrucciones de la *Sección 14 Solución de problemas y preguntas frecuentes*.
3. Verifique los reactivos. Repita los agregados patrón utilizando reactivos nuevos. Si los resultados son buenos, los reactivos originales estaban en malas condiciones.
4. Si todo funciona bien, es muy probable que el patrón esté en malas condiciones. Repita los agregados patrón con un patrón nuevo.
5. Si aún no es posible identificar el problema, deberá consultar con especialistas. Sírvase comunicarse con nuestro Grupo de asistencia técnica al 800-227-4224 (EE.UU.) o 970-669-3050. A nuestro personal le complacerá ayudarlo.

6.2 Utilización de la opción agregados patrón

La utilización de agregados patrón implica añadir pequeñas cantidades de un patrón conocido a un volumen específico de la muestra. Luego, esta muestra sometida a la técnica “spiking” se analizará para estudiar el patrón adicional. El proceso consta de tres elementos importantes: (1) concentración del patrón; (2) volúmenes de agregados patrón, y (3) volumen de la muestra.

El volumen de la muestra no es necesariamente el volumen analizado en el procedimiento; es el volumen original de la muestra a la que se le añadió el patrón. Por ejemplo, en el Programa Hach 320, se agrega el patrón a 30 ml de la muestra, pero, en verdad, sólo 10 ml de la solución se analizan en el procedimiento. Es importante prestar atención al volumen de la muestra probada con el método, éste no debe variar.

No todos los programas Hach incluyen la opción Agregados patrón.

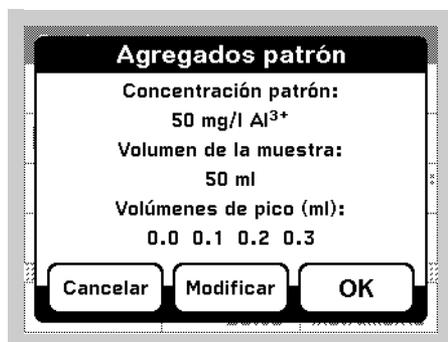
Los programas Hach que poseen la opción Agregados patrón en general se programan previamente para los tres elementos ya enunciados. Estos valores son los mismos que los descritos en las instrucciones para la *Verificación de exactitud* incluidas en la parte posterior del procedimiento. En caso de esquemas alternativos realizados con la técnica “spiking”, los valores por defecto pueden dejarse de lado. Sin embargo, los valores ingresados en el DR/2500 deben ser los mismos que aquellos utilizados para aguzar las muestras.

Nota: Agregados patrón utiliza las unidades y la forma química en efecto en el momento de la aplicación del método. Asegúrese de que los ingresos siguientes se realicen en las unidades correctas.

Seleccione una modalidad de medición del Menú principal. Las modalidades que cuentan con la opción Agregados patrón incluyen la mayoría de los programas Hach y programas para el usuario que derivan de los programas Hach.

Ejemplo: (utilizando el programa Hach 10)

1. Desde el menú principal, pulse **Programas Hach**. Pulse **Sel. por Número** e ingrese **10**. Pulse **OK**. Pulse **Iniciar**.
2. Analice una muestra sin sembrar según las instrucciones del *Manual de procedimientos*. Deje la muestra en el soporte de la celda después de observar una lectura.



3. Desde el menú Programas Hach, pulse **Opciones**, luego **Agregados patrón**. Aparecerá un resumen del procedimiento para el método agregados patrón.
4. Asegúrese de que la concentración del patrón, el volumen de la muestra y los volúmenes de los agregados mostrados en la pantalla correspondan con sus valores. Si no se corresponden, pulse **Modificar** y luego modifique los valores. Si se corresponden, pulse **OK** para proceder. Aparecerá la lectura de la muestra sin sembrar en la fila superior.

10 Agregados patrón			
ml Patrón	mg/l Al ³⁺	% Recup.	
0	0.010	100.0	✕
0.1			▲
0.2			▼
0.3			🕒
Salir	Cero	Leer	Gráfico

- Abra una botella de Solución de patrón de aluminio, 50 mg/l Al³⁺.
- Prepare las tres siembras de la muestra. Llene tres cilindros mezcladores (N° de cat. 1896-40) con 50 ml de la muestra. Utilice la pipeta TenSette para añadir 0,1 ml, 0,2 ml y 0,3 ml de patrón a cada muestra respectivamente y mezcle bien.

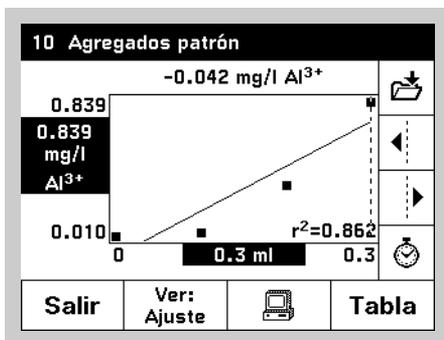
Nota: Los procedimientos con ampollas AccuVac requieren mayores volúmenes. Remítase a las instrucciones del Manual de procedimientos.

- Analice cada siembra de la muestra según lo indica el procedimiento, comenzando con la siembra de la muestra de 0,1-ml. Acepte las lecturas de los agregados patrón pulsando **Leer**. Cada agregado debe reflejar aproximadamente el 100% de recuperación.
- Después de completar la secuencia, pulse **Gráfico** para ver la línea que mejor se ajuste a los puntos de datos de los agregados patrón, justificando las interferencias de la matriz. El valor r^2 es un indicador de cuán correctamente están alineados los puntos de datos. Cuanto más se aproxime a 1,000; habrá más puntos de datos que posean una relación lineal.
- Para observar la relación entre la siembra de la muestra y la “línea ideal” de una recuperación del 100%, pulse **Ver**, luego seleccione **Línea ideal** y **OK**.

6.3 Estimación de la concentración utilizando agregados patrón

Aún sabiendo que hay interferencia es posible realizar una estimación de la concentración del elemento a analizar en la muestra. Los pasos detallados a continuación lo guiarán en la estimación del resultado:

- Remítase a la sección *Método de agregados patrón* bajo el título *Verificación de exactitud* del procedimiento para analizar la muestra.



- Al finalizar, aparecerá en la pantalla un gráfico de los datos y una línea que calcula la curva de concentración.
- La concentración estimada de la muestra original sin siembra aparece en el gráfico mencionado.

Debajo del gráfico aparece el valor r^2 calculado. Esto demuestra cuán bien los datos pueden trazarse como una línea. Si $r^2 = 1,000$, es factible que el 100% de la variación de los datos se deba a los agregados patrón utilizados. Si $r^2 = 0,900$, es factible que el 90% de la variación de los datos se deba a los agregados patrón utilizados. El 10% restante se debe a factores distintos al volumen adicional del patrón.

Para leer el pH se requiere un electrodo de Hach serie Platino. Conecte el conector de 5 pines del electrodo al instrumento según se describe en la *Sección 1.3.4* en página 12.

Para ingresar a la modalidad de lectura pH/mV, presione la tecla **pH** ubicada en la parte delantera del instrumento. Presione la tecla **pH** nuevamente para volver a la modalidad que estaba utilizando.

7.1 Opciones de pH

Opc. de pH		
 Almacenar datos	 Enviar datos	
Resolución de pH: 0.1	Temperatura: °C	
Calibrar	Revisar Calibración	
Tampón media: pH 7.00		
Volver	 Recuper. Datos	Config. del instrumento

Para ver las opciones de pH, presione la tecla **pH** para ingresar a la modalidad pH. Pulse **Opciones**. Cambie las opciones descritas en la *Sección 7.1.1* hasta *7.1.3*, según lo desee.

7.1.1 Selección de resolución de las mediciones de pH

Escoja la cantidad de decimales que deben aparecer en pantalla después de la coma (x,x; x,xx ox,xxx). La configuración por defecto es 2 decimales.

7.1.2 Selección de unidades de temperatura para mediciones de pH

Escoja entre °F y °C. La configuración por defecto es °C.

7.1.3 Selección del tampón de rango media

Escoja entre 7,00 y 6,86. La configuración por defecto es 7,00.

7.2 Calibración del medidor utilizando tampones de pH de 4, 7 (o 6,86) y 10

Antes de llevar a cabo una calibración aceptable, sólo aparecerán en pantalla los mV y la temperatura. En la pantalla se leerá: “se requiere calibración de pH.”

1. Prepare hasta tres tampones de pH, 4,01; 7,00 (o 6,86) y 10,01, según lo indique el manual de instrucciones del electrodo.

Nota: Los valores de pH de los tampones dados corresponden a una muestra de 25° C. Si la temperatura de la muestra no es 25 °C, los valores de pH mostrados para los tampones reflejarán el valor de pH correcto para la temperatura de la muestra.

2. Pulse **Opciones** y luego **Calibrar**.
3. Enjuague la sonda con agua desionizada. Sacuda para quitar el agua excedente o吸órbala con un papel tisú suave. Coloque el electrodo en el Tampón 1. Pulse **OK**. Espere que se estabilice la medición.
4. Si ya se ingresó la curva de calibración, puede pulsar **Listo** para ajustar la compensación de la curva existente. Si ésta es la primera calibración o apunta a una calibración con mayor exactitud, siga los pasos detallados a continuación. En la mayoría de los casos se recomienda una calibración de dos o tres puntos.
5. Enjuague la sonda nuevamente con agua desionizada. Sacuda para quitar el agua excedente o吸órbala con un papel tisú suave. Coloque el electrodo en el Tampón 2. Pulse **OK**.
6. Si está realizando una calibración de dos puntos, pulse **Listo** después de la estabilización de la medición. Si está realizando una calibración de tres puntos, enjuague la sonda. Sacuda para quitar el agua excedente o吸órbala con un papel tisú suave. Coloque el electrodo en el Tampón 3. Pulse **OK**.

7. Pulse **Listo** después de la estabilización de la medición. Aparecerá un resumen de la calibración. Pulse **Almacenar** para guardar la calibración o **Cancelar** para volver a la calibración guardada anteriormente.

7.2.1 Revisión de la calibración

1. Pulse **Opciones** y luego **Revisar calibración**.
2. En la pantalla aparecerán la fecha, hora, identificación del operador (si existe), pendiente, compensación, número del tampón, pH del tampón y mV del tampón.
3. Pulse **OK** para volver a la pantalla de medición de pH.

7.2.2 Mensajes de error de calibración de pH

No se aceptó el punto de calibración. La pendiente está fuera de rango.	Indica que como consecuencia de una pendiente inaceptable durante la calibración el instrumento rechazó el punto más reciente. Esto puede indicar problemas con el electrodo o el tampón de calibración.
No se aceptó el punto de calibración. No se reconoció el tampón.	Indica que el tampón actualmente leído no es uno de los cuatro tampones de reconocimiento automático para el instrumento. Además, puede indicar que necesita cambiar el electrodo.
La pendiente está fuera del rango recomendado. Es posible que sea necesario cambiar el electrodo a la brevedad.	Indica que la pendiente de la curva de calibración es aceptable, pero está fuera de la rango recomendada.
Ya se utilizó el tampón.	Indica que el tampón ya se leyó durante la calibración.

7.3 Medición de muestras

Después de una calibración exitosa, el instrumento está listo para medir muestras. Vea las instrucciones en el manual del electrodo para obtener más información y ver los pasos específicos para la utilización del electrodo.

1. Coloque el electrodo en la muestra. Si la traba del visor está encendida, pulse **Leer**. Aparecerá **Estabilizando...**, junto con la temperatura de la muestra y la lectura de pH y mV. Estos valores pueden fluctuar hasta que se estabilice el sistema.
2. Cuando la lectura esté estable, **Estabilizando...** desaparecerá. Si la traba del visor está activada, la pantalla se “trabará” en el pH, mV y temperatura de la muestra. Si la traba del visor está apagada, la lectura actual y la temperatura aparecerán en la pantalla, pero los valores pueden fluctuar.
3. Pulse **Almacenar Datos** para guardar los valores de pH y mV.
4. Quite el electrodo de la muestra; enjuague con agua desionizada, y agregue una pequeña cantidad de la muestra siguiente, si la hay. Sacuda para quitar el agua excedente o absórbala con un papel tisú suave.
5. Coloque el electrodo en la muestra siguiente. Repita los pasos 1-4 para cada muestra.
6. Cuando haya terminado las mediciones, presione la tecla pH para salir de la modalidad pH.

7.4 Recuperación de los datos de pH almacenados



Puede recuperar datos de pH desde cualquier modalidad de lectura excepto desde Exploración de longitud de onda y Lectura durante período. Pulse el icono **Recuperar Datos** para ver el registro de datos.

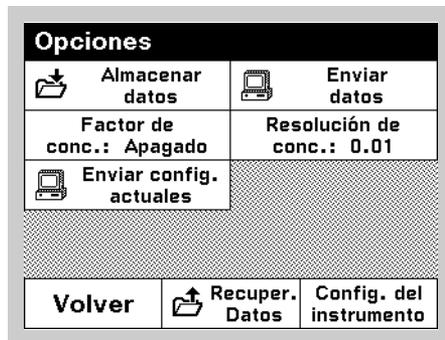
La modalidad de longitud de onda simple puede utilizarse de tres maneras diferentes. Si conoce la longitud de onda de un parámetro, puede configurar el instrumento de manera que mida la absorbancia, el % de transmitancia o la concentración de un elemento a analizar.

El % de transmitancia mide el porcentaje de la luz original que atraviesa la muestra y alcanza el detector.

La absorbancia mide la cantidad de luz absorbida por la muestra, en unidades de absorbancia.

Si activa el factor de concentración podrá seleccionar un multiplicador específico para convertir las lecturas de absorbancia en concentración. Si comparamos un gráfico de concentración con uno de absorbancia, el factor de concentración es la pendiente de la línea.

8.1 Configuración de la modalidad de longitud de onda simple



1. Desde el menú principal, pulse **Longitud de onda única**.
2. Observe el segundo botón contando desde arriba en la barra vertical del menú. Pulse **%T** para cambiar a lecturas de % de transmitancia. Pulse **Abs** para cambiar a lecturas de absorbancia. Pulse **Conc** para cambiar a concentración, si esta función está activada (vea *paso 5*).
3. Pulse λ en la barra de menú a la derecha para cambiar la longitud de onda. Ingrese la longitud de onda deseada y pulse **OK**.
4. Pulse **Opciones**. Desde este menú puede almacenar, enviar y recuperar datos, encender la modalidad de concentración y ajustar la resolución deseada para las lecturas de concentración.
5. Para convertir las lecturas de absorbancia en lecturas de concentración, pulse **Factor de conc.** Pulse el icono **Encendido** para activar esta función. Pulse **Factor** para ingresar el factor por el cual se deben multiplicar las lecturas de absorbancia. Pulse **Unidades** para seleccionar las unidades para las mediciones de concentración. Pulse **OK** cuando haya finalizado.
6. Para modificar la cantidad de decimales incluidos en la lectura de concentración, pulse **Resolución de conc.** y escoja la cantidad deseada.

Al regresar a la modalidad de lectura de longitud de onda simple, el instrumento comenzará a elaborar un valor de la concentración. Pulse **Abs/%T** para alternar entre las distintas modalidades de lectura.

8.2 Mediciones de longitudes de onda simple

1. Prepare un blanco.
2. Coloque la celda de muestreo que contiene el blanco en el soporte de la celda. Pulse **Cero**.
3. Quite el blanco del compartimiento de la celda. Coloque la celda de muestreo en el soporte de la celda. Tápela. Si es necesario, pulse **Leer**. La lectura aparecerá dentro de los 20 segundos siguientes.

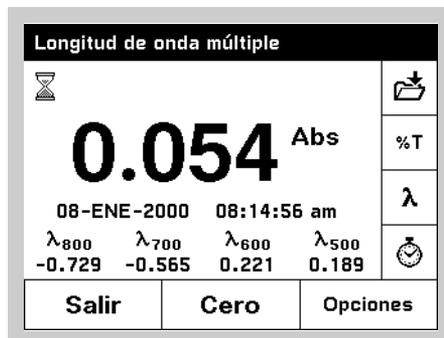
(Software avanzado únicamente)

La modalidad de longitud de onda múltiple del espectrofotómetro DR/2500 Odyssey permite tomar mediciones que requieren la suma, la resta o la relación de absorbancia en hasta cuatro longitudes de onda.

9.1 Configuración de las opciones de medición de longitud de onda múltiple

Nota: En caso de longitudes de onda de 410 nm e inferiores, si se activa la traba del visor se logrará una reducción del tiempo de la medición que permitirá completar y simplificar la lectura del resultado final. Vea la Sección 2.4.

1. Desde el menú principal, pulse **Longitud de onda múltiple**.
2. Observe el segundo botón contando desde arriba en la barra vertical del menú. Pulse **%T** para cambiar a lecturas de % transmitancia. Pulse **Abs** para cambiar a lecturas de absorbancia. Pulse **Conc** para cambiar a concentración, si esta función está activada (vea *paso 5*).



3. Pulse λ en la barra de menú a la derecha para cambiar a longitudes de onda. Ingrese las longitudes de onda deseadas y pulse **OK**.
4. Pulse **Opciones**. Desde este menú puede almacenar, enviar y recuperar datos; encender la modalidad de concentración o ajustar la fórmula de absorbancia.
 - **Almacenar datos** — Utilice esta función para guardar las lecturas más recientes en el registro de datos.
 - **Enviar datos** — Utilice esta función para enviar las lecturas más recientes al registro de datos.
 - **Factor de conc.** — Utilice esta función para convertir lecturas de absorbancia en lecturas de concentración. Además, aquí puede ingresar un valor de conversión y las unidades. Pulse **Encendido** para activar esta función. Pulse **Factor** para ingresar el factor por el cual se deben multiplicar las lecturas de absorbancia. Pulse **Unidades** para seleccionar las unidades para las mediciones de concentración. Pulse **OK** cuando haya finalizado.
 - **Resolución de conc.** — Utilice esta función para ajustar la cantidad de decimales que desea que incluyan las cifras de las lecturas de concentración.

- **Fórmula de absorb.** — La fórmula de absorbancia define cómo se calcularán las lecturas de longitud de onda múltiple. Para seleccionar una fórmula, pulse el botón de fórmula ubicado próximo a la parte superior de la pantalla.

Se encuentran disponibles las fórmulas enunciadas a continuación :

$$A = K_1A_1 + K_2A_2$$

$$A = K_1A_1 + K_2A_2 + K_3A_3$$

$$A = K_1A_1 + K_2A_2 + K_3A_3 + K_4A_4$$

$$A = K_1A_1 / K_2A_2$$

$$A = (K_1A_1 + K_2A_2) / K_3A_3$$

$$A = (K_1A_1 + K_2A_2) / (K_3A_3 + K_4A_4)$$

A_1 se refiere a la absorbancia en la longitud de onda 1, A_2 se refiere a la absorbancia en la longitud de onda 2, etc. K_1 se refiere al coeficiente en la longitud de onda 1, K_2 se refiere al coeficiente en la longitud de onda 2, etc. Si se requiere una resta, los coeficientes pueden ser números negativos.

Fórmula de absorb.			
$(K_1A_1 + K_2A_2) / (K_3A_3 + K_4A_4)$			
$\lambda_1:$	$\lambda_2:$	$\lambda_3:$	$\lambda_4:$
800	500	600	700
$K_1:$	$K_2:$	$K_3:$	$K_4:$
1.0840	0.1680	0.6590	1.000
Cancelar		OK	

Fórmula

Longitudes de onda

Coeficientes

Esta pantalla también incluye los ajustes correspondientes a las longitudes de onda y las constantes empleadas en la fórmula. Pulse cualquiera de estos botones para modificar las configuraciones de los mismos.

- **Enviar config. actuales** — Utilice esta función para enviar las configuraciones del análisis de longitud de onda múltiple a la impresora para documentar el procedimiento seguido.
5. Al regresar a la modalidad de lectura de longitud de onda múltiple, el instrumento comenzará a elaborar el informe de las lecturas. Pulse **Abs/%T/Conc** para alternar entre las distintas modalidades de lectura.

9.2 Mediciones de longitudes de onda múltiple

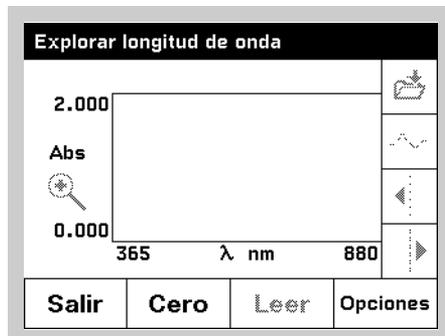
1. Prepare un blanco.
2. Coloque la celda de muestreo que contiene el blanco en el soporte de la celda. Tápela. Pulse **Cero**.
3. Quite el blanco del compartimiento de la celda. Coloque la celda de muestreo en el soporte de la celda. Tápela. Si es necesario, pulse **Leer**. Aparecerán una por una las lecturas de cada longitud de onda. Después de aparecer la última lectura, el instrumento calculará el valor de absorbancia combinado según la fórmula seleccionada.

Sección 10 Modalidad de exploración de longitud de onda

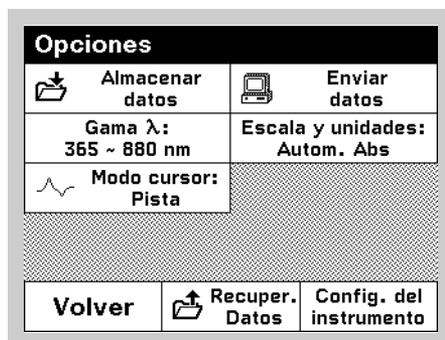
(Software avanzado únicamente)

La modalidad de exploración de longitud de onda muestra cómo una solución absorbe la luz durante un rango de longitudes de onda. El operador puede exponer en pantalla los datos recabados en formato gráfico y en unidades de porcentaje de transmitancia (%T) o absorbancia (Abs). Los datos recabados pueden imprimirse en forma de tabla o gráfico.

10.1 Configuración de las opciones de exploración de longitud de onda



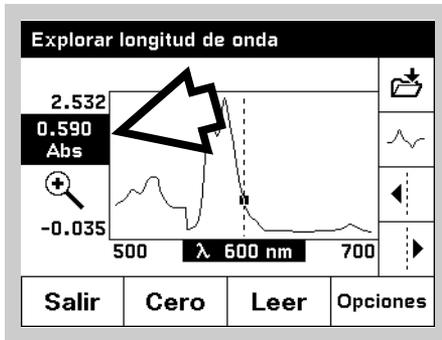
1. Desde el menú principal, pulse **Explorar longitud de onda**.
2. Pulse **Opciones**. Actualice las opciones como lo desee.
 - **Gama λ** —Configura la rango de la longitud de onda.
 - **Escala y unidades**—Seleccione la absorbancia o el % de transmitancia. Seleccione la escala para el eje y del gráfico. Puede seleccionar un rango pulsando **Manual** y configurando un rango o bien dejar que el instrumento escoja la escala pulsando **Autom**.
 - **Modo Cursor**—Seleccione **Pista** si desea que el cursor se detenga en todos los puntos del gráfico. Seleccione **Pico/Valle** si desea que el cursor se detenga únicamente en los picos y valles del gráfico.



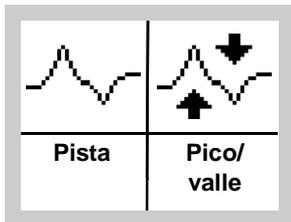
10.2 Mediciones de la exploración de longitud de onda

1. Prepare un blanco y una muestra.
2. Coloque el blanco en el soporte de la celda. Tápela. Pulse **Cero**. Espere hasta que el instrumento realice la exploración de la línea de base.
3. Quite el blanco del compartimiento de la celda. Coloque la celda de muestreo en el soporte de la celda. Tápela. Pulse **Leer**.
4. Espere hasta que el instrumento realice la exploración. Cuando la lectura está lista, el instrumento sonará tres veces.

10.3 Desplazamiento a través del gráfico de exploración de longitud de onda



El gráfico de exploración de longitud de onda tiene un cursor. Los dos botones ubicados en la parte inferior de la barra de menú vertical se utilizan para mover el cursor de izquierda a derecha. La longitud de onda se muestra en la parte inferior del gráfico y la absorbancia o el % de T correspondientes están resaltados en el eje y, en el lado izquierdo del gráfico (vea la flecha).



El segundo botón contando desde la parte superior de la barra de menú vertical le permite seleccionar la modalidad cursor. **Pico/Valle** indica que las teclas de flecha del cursor se desplazarán por los picos y los valles del gráfico. **Pista** indica que las teclas de flecha del cursor se desplazarán por los puntos de datos, de a uno cada vez.



Pulse el icono del zoom una vez para obtener una vista ampliada de una función específica. Pulse el icono nuevamente para volver a la vista original.

10.4 Manejo de datos

Los datos pueden almacenarse, recuperarse y exportarse desde la modalidad de lectura de exploración de longitud de onda.

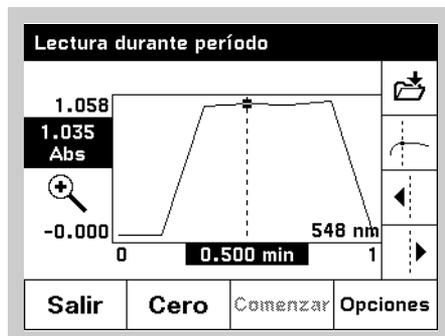
(Vea la *Sección 4.2* para obtener más detalles.)

Sección 11 Modalidad de medición de lectura durante período

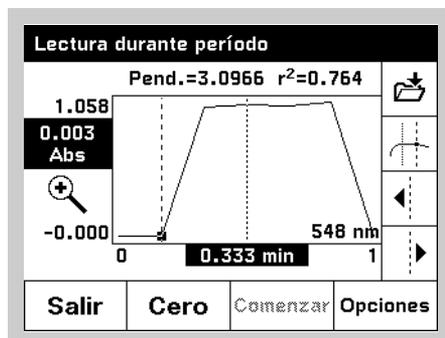
(Software avanzado únicamente)

La modalidad de medición de lectura durante período es una herramienta para evaluar reacciones tomando lecturas a una longitud de onda durante un período de tiempo. Por ejemplo, puede determinar la rapidez con la que se desarrolla el color en una muestra, la estabilidad de la misma y la inmediatez con la que decae.

11.1 Configuración de las opciones de análisis de lectura durante período



1. Desde el menú principal, pulse **Lectura durante período**.
2. Aparecerá la pantalla de lectura durante período.
3. Pulse **Opciones**. Actualice las opciones como lo desee.



- **Longitud de onda**—Configure la longitud de onda.
- **Escala y unidades**—Seleccione la absorbancia o el % de transmitancia. Seleccione la escala para el eje y del gráfico. Puede seleccionar un rango pulsando **Manual** y configurando una rango o bien puede dejar que el instrumento escoja la escala pulsando **Autom**.
- **Tiempo total**—El período configura la longitud de tiempo necesario para toda la exploración. Para cambiar una unidad de tiempo, pulse la unidad mostrada y seleccione una nueva unidad del menú que allí aparece.
- **Intervalo de lectura**—El índice establece la cantidad de tiempo entre lecturas.
- **Modo cursor**—Seleccione **Tiempo (t)** o **Delta (Δt)**.
Vea la *Sección 11.3*

Opciones	
Almacenar datos	Enviar datos
Longitud de onda: 548 nm	Escala y unidades: Autom. Abs
Tiempo total: 1 min	Intervalo de lectura: 10 seg
Modo cursor: Delta (Δt)	
Volver	Recuper. Datos
	Config. del instrumento

11.2 Toma de mediciones de lectura durante período

1. Prepare un blanco.
2. Coloque el blanco en el soporte de la celda, tápela. Pulse **Cero**. Una vez hecho esto, el instrumento estará listo para comenzar la medición de lectura durante período.
3. Quite el blanco del compartimiento de la celda. Prepare una muestra. Coloque la muestra en el soporte de celdas. Cuando desee que el instrumento comience con la lectura, pulse **Comenzar**.
4. Espere que el instrumento tome las mediciones. Para detener el procedimiento en cualquier momento, pulse **Parar**. Si desea marcar un punto en particular dentro del gráfico durante el procedimiento, pulse **Marcar**.
5. El instrumento indicará cuándo tomará la lectura siguiente a lo largo de todo el procedimiento.

11.3 Desplazamiento a través del gráfico de análisis de lectura durante período

Una vez terminada la lectura durante período, aparecerá un gráfico comparativo entre absorbancia y tiempo. Aparecerá un cursor dentro del gráfico. Esta es la modalidad de cursor de **Tiempo (t)**.

- El tiempo transcurrido en el cursor será resaltado en la parte inferior del gráfico.
- La absorbancia correspondiente será resaltada en el lado izquierdo del gráfico.
- Pulse los botones de la derecha/izquierda del cursor de la barra de menú vertical para desplazar el cursor hacia uno u otro lado.
- Pulse el icono del zoom una vez para obtener una vista ampliada de una función específica. Pulse el icono nuevamente para volver a la vista original.

Con el segundo botón contando desde arriba en la barra de menú vertical puede encender un segundo cursor. Esta es la modalidad **Delta (Δt)**.

- Al encender el segundo cursor, se resalta en la parte inferior del gráfico la diferencia de tiempo existente entre los dos cursores.
- La absorbancia correspondiente al segundo cursor será resaltada en el lado izquierdo del gráfico.
- La pendiente de la línea ubicada entre dos puntos donde los cursores interceptan el gráfico se mostrará arriba del gráfico junto con un valor r^2 correspondiente.

Pulse los botones de la derecha/izquierda del cursor de la barra de menú vertical para desplazar el segundo cursor hacia uno u otro lado.

Para volver a la modalidad de cursor de tiempo transcurrido, pulse nuevamente el segundo botón contando desde arriba.

11.4 Manejo de datos

Los datos pueden almacenarse, recuperarse y exportarse desde la modalidad de lectura durante período. (Vea la *Sección 4.2* para obtener más detalles.)



Mantenimiento

Algunos de los capítulos del manual que presentamos contienen información muy importante en forma de alertas, notas y precauciones a tomar. Lea y siga cuidadosamente estas instrucciones a fin de evitar accidentes personales y daños al instrumento. Las tareas de mantenimiento descritas en la presente sección deberán ser efectuadas únicamente por personas debidamente calificadas.

12.1 Cuidado del instrumento

- No raye la pantalla de activación al tacto. No utilice lapicera, lápiz ni ningún otro objeto con punta sobre la superficie de la pantalla.
- La pantalla de activación al tacto es resistente al agua, pero no debe exponerse a lluvia o humedad directas. En general, trate al instrumento como trataría a cualquier otro instrumento electrónico.
- La pantalla de activación al tacto contiene un elemento de vidrio. Proteja la pantalla contra impactos fuertes.
- Proteja el instrumento contra temperaturas extremas, incluyendo calefactores, luz solar directa y demás fuentes de calor.
- No guarde ni utilice el instrumento en lugares extremadamente polvorientos, húmedos o mojados.

12.2 Limpieza del instrumento

Utilice un paño de algodón suave y húmedo para limpiar el instrumento y la pantalla de activación al tacto. Si la superficie de la pantalla de activación al tacto se ensucia con tierra, puede limpiarla con un paño suave y detergente para vidrios disuelto. No utilice solventes fuertes.

12.3 Cambio del módulo iluminador

Las fuentes de luz del Odyssey fueron diseñadas para proporcionar años de uso seguro. En caso de que el módulo iluminador se dañe o se quemara, puede solicitar una unidad de repuesto (N° de cat. 59059-00). El módulo de repuesto incluye las instrucciones para la instalación.

Para determinar si se debe cambiar el módulo o para obtener ayuda sobre el procedimiento de cambio, contáctese con el Departamento de servicio de Hach en Loveland, Colorado. En EE.UU., llame al 1-800-227-4224. Fuera de EE.UU., contáctese con el representante de Hach de su zona.

12.4 Mantenimiento de la celda de muestreo

Vidrio — Limpie las celdas de vidrio con detergente y agua. Enjuague las celdas varias veces con agua corriente y luego enjuague bien con agua desionizada. Enjuague las celdas de muestreo que contienen solventes orgánicos (cloroformo, bencina, tolueno, etc.) con acetona antes de lavar con detergente y repita ese paso como enjuague final antes del secado.

Nota: Es posible que algunas celdas requieran un lavado con ácido u otros procedimientos especiales de limpieza.

Poliestireno — Lave las celdas de muestreo de poliestireno desechables con jabón y agua y enjuague bien con agua corriente. **No** utilice solventes orgánicos para limpiar las celdas de muestreo de poliestireno.

12.5 Mantenimiento las de celdas de flujo

Vea la *Sección 2.11.1*.

El DR/2500 Software Upgrade Utility (programa de actualización de software del DR/2500) es un programa de Microsoft Windows* que le permite utilizar su computadora para cargar la versión más actualizada del software del instrumento en el espectrofotómetro DR/2500. El programa de actualización solo actualiza instrumentos (no programa instrumentos que ya están actualizados o que contienen un nuevo software).

Nota: Los derechos de este software están reservados; no obstante, no puede copiarse. Este software puede utilizarse para actualizar todos los espectrofotómetros DR/2500 que posea su empresa y puede instalarse en más de una computadora de ser necesario.

13.1 Requisitos del sistema

Para instalar y ejecutar el Utility Upgrade Software del DR/2500, la computadora y el software deben reunir los requisitos mínimos enunciados a continuación:

- PC (computadora personal) con un procesador de 486/100 MHz o superior
- Sistemas operativos Windows 95, 98, 2000 o NT 4.0
- 32 MB de RAM
- Disco rígido con 20 MB de espacio libre o más
- Diskette de 3 ½ pulg. o lector de CD-ROM
- Gráficos VGA con resolución de 640 × 480 o superior, 256 colores
- Mouse u otro dispositivo indicador
- Un puerto serial de 9 pines (o puerto serial de 25 pines con adaptador de 9 pines). Además, necesitará un cable de interfase informática (N° de cat. 48129-00) o equivalente.

13.2 Instalación del software de actualización en la PC

Lleve a cabo el procedimiento detallado a continuación para instalar el Software Upgrade Utility en el disco rígido. No intente copiar los archivos directamente del disco de configuración al disco rígido ya que muchos de los archivos están comprimidos y no funcionarán hasta no estar instalados correctamente.

13.2.1 Instalación desde el diskette.

1. Introduzca el **Diskette 1** en el lector de diskette.
2. Haga clic en el botón **Iniciar** (comenzar) y seleccione **Run** (ejecutar) del menú.
3. Escriba **a:\setup.exe** (siendo a:\ el lector del disco de 3 ½") en el cuadro de verificación "Run" (ejecutar) y haga clic en **OK** (aceptar).
4. Siga las instrucciones a medida que aparecen en la pantalla.

13.2.2 Instalación desde el CD-ROM

1. Introduzca el CD en el lector de CD-ROM. El CD se ejecutará automáticamente.
2. Siga las instrucciones a medida que aparecen en la pantalla.

* Microsoft y Windows son marcas registradas de Microsoft en los Estados Unidos y/o demás países.

13.3 Conexión del instrumento a la computadora

1. Conecte un extremo del cable de la interfase informática al conector del puerto serial ubicado en la parte trasera del instrumento.
2. Conecte el otro extremo del cable a un conector del puerto serial ubicado en la parte trasera de la computadora. Si hay más de un puerto serial en su computadora, tome nota del número del puerto al que realizó la conexión (generalmente el puerto 1 se identifica como COM-1 ó 1010-1, el puerto 2 como COM-2 ó 1010-2, etc.).
3. Encienda el espectrofotómetro DR/2500.

13.4 Inicio del Upgrade Utility

Haga clic en **Start, Programs** (programas), **Hach Utilities** (herramientas de Hach), **DR/2500 Software Upgrade Utility** en su computadora.

Aparecerá la ventana de actualización de información. Esta ventana muestra información sobre el programa de actualización. Aparecerán todos los cambios de último momento realizados al programa que posiblemente no estén incluidos en este manual. Utilice la barra de desplazamiento ubicada a la derecha de la ventana para ver datos adicionales.

13.5 Configuración del enlace de comunicación

Para actualizar el programa para un espectrofotómetro DR/2500, éste debe ser capaz de establecer un enlace de comunicación con el instrumento a través de uno de los puertos seriales de la computadora. Con el cuadro de selección del puerto serial del software de actualización del Odyssey DR/2500, escoja el puerto serial utilizado para conectar la computadora al instrumento. Haga clic en la flecha hacia abajo para ver una lista de los puertos seriales disponibles, luego haga clic en la selección de puerto correspondiente.

El espectrofotómetro DR/2500 debe estar configurado según se describe en la sección 2.2.6 en página 21.

13.6 Programación del instrumento

Una vez que el instrumento se haya conectado a la computadora y se hayan realizado las configuraciones de comunicación, puede comenzar la programación. Haga clic en el botón **Program** (Programa) para comenzar la secuencia de programación.

1. Cuando el programa de actualización termina las verificaciones del sistema, se le solicitará la confirmación. También se muestra el tiempo estimado para la programación del instrumento.
2. Haga clic en **Yes** (Sí) para actualizar el instrumento, haga clic en **No** o **Cancel** (Cancelar) para cancelar la secuencia de programación.

Después de seleccionar **Yes** (Sí), el instrumento se activa en la modalidad de programación y comienza la actualización. No desconecte ni apague el instrumento o la computadora mientras está programando. La barra de estado indica el progreso de la secuencia de programación.

3. Cuando la programación está completa, aparece un cuadro de verificación. Haga clic en el botón **OK** para volver a la forma del programa.
4. Una vez ocurrido lo antedicho puede programar otro instrumento o haga clic en el botón **Close** (Cerrar) para salir del programa de actualización.

13.7 Anulación de la instalación del software de actualización

Las versiones futuras del programa de actualización del espectrofotómetro DR/2500 reemplazarán automáticamente la versión anterior que posea en el disco rígido, por lo tanto no es necesario anular la instalación de esta versión. Sin embargo, si desea quitar el programa de actualización del disco rígido, siga el procedimiento enunciado a continuación.

Desde el Windows Explorer (explorador de Windows), haga clic en el icono del DR/2500 Software Upgrade Utility para seleccionarlo (no haga doble clic). Seleccione el menú **File** (archivo) y escoja la opción **Delete** (Eliminar). Escoja **Yes** (Sí) en el cuadro de verificación para confirmar la eliminación.

Sección 14 Solución de problemas y preguntas frecuentes

14.1 Solución de problemas

(Vea <http://www.hach.com> para obtener la información más actualizada.)

14.1.1 Información del instrumento

Para ver el número serial y el número de versión del software:

1. Pulse **Verificación del sistema** en el menú principal.
2. Pulse **Información del instrumento**. Aparecerá el número de serie y el número de la versión del software.

14.1.2 Verificación de la longitud de onda

Para realizar una verificación de longitud de onda:

1. Pulse **Verificación del sistema** en el menú principal.
2. Pulse **Verificación de longitud de onda**.
3. Pulse **Leer**.

El instrumento realizará una verificación de longitud de onda. La longitud de onda que aparece debe leer 404.66 ± 1 nm.

***Nota:** Si la longitud de onda que aparece está fuera de este rango, apague el instrumento y vuélvalo a encender. Permítale que funcione a través de la calibración de longitud de onda automática. Repita los pasos 1 a 3. Si la longitud de onda que aparece aún está fuera de la rango deseada, contáctese con la asistencia técnica de Hach. Vea Servicio de reparaciones para obtener información sobre cómo contactarse.*

14.2 Preguntas frecuentes

¿Tiene el espectrofotómetro Odyssey un factor en las disoluciones de muestra?
Sí, está disponible en el menú opciones. Vea la *Sección 3.5.3 Corrección de una muestra diluida*.

¿Cuál es el rango de exploración para el Odyssey con el paquete de software avanzado?

El rango de exploración puede escogerse entre una rango de 365 a 880 nm.

Mis dedos son largos. ¿Puedo utilizar a pesar de esto la pantalla de activación al tacto?

Sí, puede utilizar la pantalla fácilmente a pesar de eso. Es posible que prefiera utilizar la punta de las uñas, el extremo contrario a la punta de un lápiz o el lápiz stylus en lugar de la punta de sus dedos.

¿Necesito el cable Hach RS232 para transferir información a una computadora o puedo comprar un cable genérico de 9-pines/-pines en una casa de artículos electrónicos?

El cable de Hach está configurado especialmente para el instrumento DR/2500. No obstante, puede utilizar un cable de 9 pines/9 pines de módem nulo con conectores hembras en ambos extremos en lugar del cable de Hach.

¿Puedo medir ISE con el Odyssey?

No. Sólo pH y únicamente con los electrodos de 5 pines serie platino de Hach.

¿A qué se refiere cuando dice que algo está “resaltado”?

Cuando se selecciona un elemento de una lista, ya sea un programa, un punto de dato o una opción de configuración, siempre hay un elemento que se muestra en un tono más claro sobre un fondo oscuro, ese es el elemento “resaltado”. Para resaltar otro elemento, mueva la barra de desplazamiento o presione las teclas de flecha hacia arriba o abajo. Además, en las vistas de gráficos, el texto resaltado corresponde a los datos señalados por el cursor. (Vea las *Secciones 10 y 11* para obtener más detalles.)

¿A qué se refiere el término “modalidades de lectura”?

El software del Odyssey incluye las siguientes clases de mediciones, las cuales son todas modalidades de lectura diferentes: Programas Hach, Programas de usuario y análisis de longitud de onda única. El software avanzado incluye además el análisis de las mediciones de longitud de onda múltiple, exploración de longitud de onda y lectura durante período.



Información general

Para Hach Company el servicio al cliente constituye una parte importante de los productos que fabricamos.

Con este objetivo, hemos reunido la siguiente información pensando en un mejor servicio para nuestros clientes.

Piezas de repuesto y accesorios

Piezas de repuesto

Descripción	Unidad	Nº de cat.
Paquete de software avanzado	cada uno	59123-00
Soporte de celdas redondo	cada uno	59106-00
Soporte de celdas métrico rectangular	cada uno	59065-00
Cable de interfase informática	cada uno	48129-00
Patrones DR/Check.....	1/paq.	27639-00
Software para análisis y recuperación de datos HachLink.....	cada uno	49665-00
Módulo iluminador de repuesto.....	cada uno	59059-00
Manual de procedimientos.....	cada uno	59000-22
Manual del instrumento	cada uno	59000-18
Manual, CD-ROM, manual del instrumento y manual de procedimientos.....	cada uno	59000-45
Juego de celda de flujo	cada uno	59120-00
Cable de alimentación eléctrica, listado en UL.....	cada uno	18010-00
Cable de alimentación eléctrica, certificado por VDE	cada uno	46836-00
Fuente de energía de corriente alterna de 115-230 voltios, corriente continua de 9 voltios	cada una	59107-00
Celdas de muestreo, redondas de 1 pulg. (2,54 cm)	cada una	27426-06
Celdas de muestreo redondas de 1 pulg. (2,54 cm), celdas de muestreo de poliestireno con tapas.....	2/paq.	24102-00
Par de celdas de muestreo rectangulares de 1 cm.....	2/paq.	20951-00

Accesorios para pH

Electrodo de pH de combinación serie platino, 0-12 unidades de pH, (utiliza cartuchos electrolíticos).....	cada uno	51910-00
Electrodo de pH de combinación serie platino, 0-14 unidades de pH, (utiliza cartuchos electrolíticos).....	cada uno	51930-00
Electrodo de pH de combinación, relleno con gel serie platino, 0-14 unidades de pH	cada uno	51935-00
Electrodo de pH de combinación recargable serie platino, 0-14 unidades de pH	cada uno	51940-00

Hach Company certifica que este instrumento se probó e inspeccionó cuidadosamente y que al enviarse desde la fábrica cumplía con las especificaciones publicadas. El espectrofotómetro Odyssey DR/2500 ha sido probado y tiene la certificación indicada para los siguientes patrones de instrumentación:

Seguridad del producto

Fuente de energía externa únicamente

Alimentación externa de corriente alterna de 95-240 voltios, listada en UL, ULC (Canadá), y con sello CE según 73/23/EEC (listada en TUV-GS)

Inmunidad

Según **89/336/EEC EMC: EN 61326:1998** (Equipo eléctrico para medición, control y utilización en laboratorio- requerimientos EMC), Anexo B (Entornos EM controlados). Registros de pruebas de apoyo por Hach Company, cumplimiento certificado de las reglamentaciones por Hach Company.

Los estándares incluyen:

IEC 1000-4-2:1995 (EN 61000-4-2:1995) Inmunidad a descarga electrostática (Criterios B)

IEC 1000-4-3:1995 (EN 61000-4-3:1996) Inmunidad a campos electromagnéticos de RF radiados (Criterios A)

IEC 1000-4-4:1995 (EN 61000-4-5:1995) Ráfaga/Transitorios eléctricos rápidos (Criterios B)

IEC 1000-4-5:1995 (EN 61000-4-5:1995) Sobretensión (Criterios B)

IEC 1000-4-6:1996 (EN 61000-4-6:1996) Perturbaciones inducidas por los campos de RF (Criterios A)

IEC 1000-4-11:1994 (EN 61000-4-11:1994) Bajas de tensión/interrupciones breves (Criterios B)

Emisiones

Según **89/336/EEC EMC: EN 61326:1998** (Equipo eléctrico para medición, control y utilización en laboratorio- requerimientos EMC), límites de emisión Clase "B". Registros de pruebas de apoyo por Hewlett Packard, Ft. Collins, CO Hardware Test Center (A2LA # 0905-01), cumplimiento certificado de las reglamentaciones por Hach Company.

Los estándares incluyen:

EN 61000-3-2 Perturbaciones armónicas causadas por el equipo eléctrico

EN 61000-3-3 Perturbaciones de fluctuación de la tensión (inconstantes) causadas por el equipo eléctrico

Los estándares adicionales de emisiones incluyen:

EN 55011 (CISPR 11) Límites de emisión Clase "B"

Reglamentaciones canadienses para equipos que producen interferencia, IECS-003, Clase A

Registros de pruebas de apoyo por Hewlett Packard, Ft. Collins, CO Hardware Test Center (A2LA # 0905-01), cumplimiento certificado de las reglamentaciones por Hach Company.

Este aparato digital de clase A cumple con todos los requerimientos de las reglamentaciones canadienses para equipos que producen interferencias.

Cet appareil numérique de la classe A respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

PARTE 15 de la FCC, Límites Clase “A”

Registros de pruebas de apoyo por Hewlett Packard, Ft. Collins, CO Hardware Test Center (A2LA # 0905-01), cumplimiento certificado de las reglamentaciones por Hach Company.

Este dispositivo cumple con la Parte 15 de las reglas de la FCC. La operación está sujeta a las siguientes condiciones:

(1) este dispositivo no deberá producir interferencia perjudicial y (2) este dispositivo debe aceptar toda interferencia recibida incluyendo interferencia que pueda ocasionar una operación no deseada.

Los cambios o modificaciones realizados a esta unidad que no hayan sido aprobados en forma expresa por la parte responsable del cumplimiento de los requerimientos, pueden dejar sin validez la autoridad del usuario de operar el equipo.

Este equipo se ha probado y cumple con los límites para los dispositivos digitales de clase A, de acuerdo con la Parte 15 de las reglas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra las interferencias perjudiciales cuando el equipo está operando en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radio frecuencia y, si no se lo instala y utiliza según las instrucciones del manual, puede producir una interferencia perjudicial en las comunicaciones de radio. La operación de este equipo en un área residencial puede producir interferencia perjudicial, en cuyo caso se le solicitará al usuario que corrija la interferencia haciéndose cargo de los gastos. Las siguientes son técnicas de fácil aplicación para la reducción de problemas de interferencia :

1. Desconecte la fuente de energía externa del instrumento para verificar si el medidor es la fuente de interferencia.
2. Aleje el instrumento y la fuente de energía del dispositivo que recibe la interferencia.
3. Cambie la posición de la antena o el dispositivo que recibe la interferencia.
4. Pruebe cualquiera de las combinaciones.

Servicio técnico y asistencia al cliente (EE.UU. únicamente)

El personal del Departamento de servicio técnico y asistencia al cliente de Hach responderá gustoso sus preguntas acerca de nuestros productos y su utilización. Nuestros especialistas en métodos analíticos se enorgullecen en poner su talento a trabajar para usted. Llámenos al **1-800-227-4224** en los EE.UU. o mándenos un e-mail a **techhelp@hach.com**.

Clientes internacionales

Hach mantiene una cadena internacional de agentes y representantes. Para ubicar a nuestro representante más cercano a su domicilio, envíe un e-mail a **intl@hach.com** o contáctese con:

En los EE.UU., Canadá, América Latina, África, Asia, Costa del Pacífico:

Teléfono: (970) 669-3050; FAX: (970) 669-2932

En Europa, el Medio oriente o en África mediterránea:

HACH Company,
Att. Dr. Bruno Lange GmbH
Willstätterstr. 11
D-40549 Düsseldorf
Alemania
Teléfono: +49/[0]211.52.88.0
Fax: +49/[0]211.52.88.231

Servicio de reparaciones

Se debe obtener autorización de Hach Company antes de enviar las piezas a reparación. Por favor, contáctese con el Centro de servicios de HACH autorizado de su zona.

En EE.UU.:

Hach Company
100 Dayton Avenue
Ames, Iowa 50010
(800) 227-4224 (EE.UU. únicamente)
Teléfono: (515) 232-2533
FAX: (515) 232-1276

En Canadá:

Hach Sales & Service Canada Ltd.
1313 Border Street, Unit 34
Winnipeg, Manitoba
R3H 0X4
(800) 665-7635 (Canadá únicamente)
Teléfono: (204) 632-5598
FAX: (204) 694-5134
E-mail: canada@hach.com

En América Latina, el Caribe, Lejano Oriente, el subcontinente indio, África, Europa o Medio Oriente:

Hach Company World Headquarters
P.O. Box 389
Loveland, Colorado, 80539-0389
EE.UU.
Teléfono: (970) 669-3050
FAX: (970) 669-2932
E-mail: intl@hach.com